

Министерство просвещения Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К. Д. Ушинского»

На правах рукописи

Райхельгауз Леонид Борисович

**ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ
АКАДЕМИЧЕСКОЙ РЕЗИЛЬЕНТНОСТИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ**

научная специальность 5.8.1. Общая педагогика, история педагогики
и образования (педагогические науки)

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
доктора педагогических наук

Научный консультант:

Тарханова Ирина Юрьевна,
доктор педагогических наук,
доцент

Ярославль

2023

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Теоретико-методологические основания модернизации дидактики в ответ на вызовы современности	25
1.1. Традиционные дидактические теории как базис представлений о процессе обучения.....	25
1.2. Современная дидактика: трансформация взглядов на феномен обучения	44
1.3. Новая социальная ситуация развития и обучения современных старшеклассников	68
Выводы по 1 главе.....	88
Глава 2. Дидактическая концепция и модель формирования академической резильентности старшеклассников	90
2.1. Сущность и содержание академической резильентности.....	90
2.2. Факторы и прогнозируемые закономерности формирования академической резильентности старшеклассников.....	123
2.3. Дидактическая модель формирования академической резильентности старшеклассников	157
Выводы по 2 главе.....	182
Глава 3. Содержание, технологии и особенности формирования академической резильентности старшеклассников.....	185
3.1. Особенности и критерии отбора предметного содержания для формирования академической резильентности старшеклассников.....	185
3.2. Технологии формирования академической резильентности старшеклассников	207
3.3. Обеспечение преемственности общего и высшего образования в процессе формирования академической резильентности обучающихся	230
Выводы по 3 главе.....	252
Глава 4. Опытнo-экспериментальная проверка концепции формирования академической резильентности старшеклассников.....	256
4.1. Методика, этапы и содержание опытнo-экспериментальной работы .	256
4.2. Результаты опытнo-экспериментальной работы	294
Выводы по 4 главе.....	328
Заключение	330
Библиографический список	355
Приложения	405

Введение

Актуальность темы диссертационного исследования обусловлена тем, что сегодня знания становятся лишь средством достижения индивидуальных целей человека, а конечный результат образования направлен на формирование и развитие таких свойств и качеств личности, которые будут способствовать саморазвитию и самореализации в условиях высокой социальной динамики. Одним из таких личностных качеств является резильентность.

Феномен резильентности имеет полипарадигмальный характер, поскольку находится не просто в сфере интересов различных предметных областей, но и в точке пересечения парадигм социального развития и развития научного знания. Понятие резильентности используется в психологии, социологии, педагогике, что в полной мере соответствует современной тенденции развития междисциплинарности в научных, в том числе научно-педагогических, исследованиях.

В психологии резильентность понимается как поступательное движение через трудности к эффективным поведенческим стратегиям (Ф. И. Валиева, J. Block, G. Bonanno, M. Dumont, E. Miller, J. Steward и др.). В педагогику данное понятие вошло в качестве характеристики влияния социального окружения на возможность индивида реализовать своё право на образование (R. B. Brooks, S. Luthar, S. M. Southwick, M. Ungar и др.). В трактовке международных мониторинговых исследований качества образования академическая резильентность определяется как способность учащихся из семей с низким социально-экономическим статусом показывать высокие академические результаты (T. Agasisti, J. Coleman, J. Steward). Данное исследование выходит за пределы социальных и психологических контекстов, рассматривая академическую резильентность как дидактический феномен.

Отечественная дидактика накопила существенный методологический и теоретический базис для разработки новых дидактических решений (М. А. Данилов, В. В. Краевский, И. Я. Лернер, И. И. Логвинов, М. Н. Скаткин, А. В. Хуторской, Н. М. Шахмаев и др.). На современном этапе поиски ученых направлены на уточнение понятийного аппарата дидактики, выявление видов и форматов обучения, его содержания, форм и методов (А. Г. Бермус, Р. Р. Гарифуллин, В. И. Загвязинский, С. В. Иванова, Н. С. Макарова, Л. М. Перминова, И. М. Осмоловская, И. Ю. Тарханова и др.). В последние годы проводятся исследования условий достижения и сохранения обучающимся образовательных результатов на разных этапах образования (В. С. Басюк, Л. С. Илюшин, М. В. Никитин, В. В. Юдин и др.). В зарубежной дидактике отдельные элементы устойчивости образовательных результатов рассматриваются в теориях конструктивизма (D. Edwards, N. Mercer, L. V. Resnick, L. Klopfer, E. Duckworth и др.) и коннективизма (S. Downes, V. Duke, G. Harper, M. Johnston, G. Siemens и др.), но проблема академической резильентности в общедидактическом аспекте ранее не рассматривалась.

Академическая резильентность развивается на всех этапах образования человека, но наибольшую актуальность её развитие приобретает на этапе завершения общего образования и поступления в профессиональные образовательные организации, поскольку именно в этот период способность личности к преодолению затруднений (на итоговом экзамене в школе и при адаптации к новым форматам обучения в вузе) становится ключевой характеристикой и предиктором успешности социального становления. При этом, если проблема качества результатов высшего образования относится к разряду достаточно исследованных (В. А. Болотов, Н. В. Бордовская, И. М. Елкина, Е. И. Казакова, А. М. Калимуллин, Е. И. Смирнов, А. П. Тряпицына и др.), наряду с проблемой качества результатов общего образования (М. И. Кондаков, Н. М. Ткачева, Ю. А. Тюменева, В. В. Фирсов, Т. В. Четвертных и др.), то вопросы, свя-

занные с сохранением устойчивости образовательных результатов старшеклассников при переходе с уровня общего на последующие уровни образования, ещё не стали темой специального педагогического исследования.

Изучению структурных и системных характеристик отдельных компонентов учебной деятельности посвящены работы психологов, выполненные в рамках теории системогенеза деятельности (В. Д. Шадриков, Ю. П. Поваренков, Н. П. Ансимова, Е. И. Смирнов, Ю. Н. Слепко и др.). В них интегрированы представления о физиологической, психологической и предметно-действенной основе учебной деятельности, определены механизмы взаимосвязи мотивации, множественного целеполагания и важных для обучения качеств личности. В педагогической науке активно исследуются современные технологии образования, ориентированные на перевод обучающегося в субъектное состояние и выстраивание субъект-субъектных дидактических отношений (Л. В. Байбородова, В. П. Беспалько, А. А. Вербицкий, М. В. Кларин, М. И. Махмутов, М. И. Рожков, В. В. Сериков, В. А. Сластенин, Е. Н. Степанов, Н. Н. Суртаева, А. П. Чернявская и др.).

В современном научном дискурсе укрепляются идеи метаобразования, постулирующие новое понимание образовательного результата в контексте концепции обучения в течение всей жизни (А. В. Карпов, А. А. Карпов, О. В. Каширина, С. Ф. Клепко, Д. В. Татьянченко, J. H. Flavell, F. K. Lester и др.), усиливается значение исследований самоорганизации субъекта образования и самообразования (С. С. Амиров, В. А. Блохина, Г. И. Вергелес, И. И. Ильясов, Н. И. Миняева, Е. И. Смирнов, F. Heylighen, P. R. Pintrich и др.).

Примером нового структурообразующего компонента построения дидактических систем в последние годы стала концепция фундирования, разработанная В. Д. Шадриковым и Е. И. Смирновым на основе теории системогенеза и предполагающая создание условий для актуализации базовых учебных

элементов школьного и вузовского компонентов предметного содержания, которая, помимо традиционного принципа поэтапности формирования знания, выдвигает принцип генерализации знаний и действий и поэтапного становления существенных, узловых моментов познавательной деятельности в направлении образовательных целей. Для нашего исследования эта концепция имеет ключевое значение, так как позволяет описать преемственность образования в школе и вузе и при этом затрагивает не только построение содержания обучения, но и формирование опыта и личностных качеств обучающегося в условиях стохастичности и нелинейности современного мира.

Многообразие отечественных и зарубежных теорий и концепций исследования дидактических систем не позволяет говорить о каком-либо завершенном и однозначном понимании такого их аспекта, как способность к сохранению устойчивого образовательного результата при переходе обучающихся со школьного уровня на последующие уровни образования в условиях открытости образовательных систем, информационной насыщенности и изменчивости образовательного пространства. Подходы к обучению, объясняющие сохранение параметров академической успешности в средней школе и на уровне вузовского образования, сложно соотнести друг с другом. Это затрудняет перенос объяснительных моделей дидактики общего образования на последующее обучение и создаёт дефицит педагогических моделей сопровождения старшеклассников, дифференциации и индивидуализации их учебных стратегий в аспекте рассмотрения окончания общеобразовательной школы не как финального этапа, а как пролонгированного движения на пути непрерывного образования. Поиск дидактических основ формирования академической резильентности обучающихся поможет преодолеть данные научно-методические дефициты.

Анализ научной и методической психолого-педагогической литературы, результатов пилотного исследования и педагогического опыта позволил сформулировать **ряд противоречий**, требующих разрешения как с позиции педагогической науки, так и с точки зрения образовательных практик:

- между качественными изменениями в реальной жизни, требованиях общества к образовательным инновациям, личностных предпочтениях обучающихся и неразработанностью понятийного аппарата современной дидактики и общей педагогики, адекватного изменениям в жизни общества, науке и технологиях, развитию личности XXI века;

- между требованиями общества к качеству образовательных результатов выпускников общеобразовательных школ, расширением требований государственной итоговой аттестации к демонстрации общеучебных компетенций, метапредметных навыков и отсутствием концептуального понимания механизмов пролонгации данных образовательных результатов, актуализации фактора устойчивости в формировании академической успешности обучающегося на последующих этапах образования;

- между необходимостью определения концептуально-теоретического фундамента обеспечения непрерывности современного образования, направленного на развитие метакогнитивных стратегий личности, и отсутствием обоснованных педагогических условий и средств формирования академической резильентности обучающихся;

- между разнообразием и феноменологией новых дидактических решений, накопленных в практике преподавания различных дисциплин, способствующих формированию устойчивых образовательных результатов (предметных, метапредметных, личностных), и отсутствием единого комплекса образовательных технологий и образцов эффективных практик формирования академической резильентности обучающихся.

Необходимость разрешения обозначенных противоречий позволила нам очертить **проблемное поле исследования:**

На теоретико-методологическом уровне:

– Что представляет собой феномен академической резильентности в логике непрерывного образования человека (в контексте данного исследования при переходе от школьного обучения к вузовскому)?

– Какие методологические подходы, отражающие постмодернистские тренды развития дидактики, могут быть положены в основу изучения и формирования академической резильентности старшеклассников?

– Способно ли введение дидактического принципа академической резильентности модернизировать теорию обучения в соответствии с вызовами постнеклассической рациональности?

– Каковы особенности, содержание и структура академической резильентности старшеклассников?

– Каковы закономерности формирования и развития академической резильентности старшеклассников?

На прикладном уровне:

– Каковы средства диагностики академической резильентности старшеклассников?

– Какие педагогические технологии обеспечат формирование академической резильентности старшеклассников?

– Как отобрать предметное содержание для обеспечения преемственности формирования академической резильентности в школе и вузе?

Выявленные противоречия, проблематика, а также обозначенная теоретико-методологическая и прикладная незавершенность исследования заявленной темы являются серьезным препятствием в поиске эффективных способов сохранения успешности обучающихся при переходе от общего к последую-

щим уровням образования. Важнейшим средством решения этих проблем является разработка дидактических основ формирования академической резильентности старшеклассников.

Цель исследования: обосновать и разработать дидактические основы формирования академической резильентности старшеклассников.

Объект исследования — процесс формирования академической резильентности старшеклассников.

Предмет исследования — дидактические основы формирования академической резильентности старшеклассников.

Гипотеза исследования. Формирование академической резильентности старшеклассников будет эффективным при следующих условиях:

1. Теоретико-методологическим основанием формирования академической резильентности старшеклассников на гносеологическом уровне будут философия постмодернизма, на общеметодологическом уровне — синергетический подход, на конкретно-методологическом уровне — интеграция положений позитивной педагогики и концепций метаобразования в контексте реализации принципа образования в течение всей жизни (life long learning).

2. Дидактические основы формирования академической резильентности старшеклассников базируются на рассмотрении данного феномена как дидактического принципа и включают в себя понимание сущности и структуры академической резильентности, факторов и закономерностей её формирования, дидактическую модель исследуемого процесса; критерии отбора предметного содержания, субъектно-ориентированную технологию сопровождения процессов формирования академической резильентности старшеклассников, средства внутренней и внешней индивидуализации образовательных стратегий личности.

3. При формировании академической резильентности будет учитываться влияние внешних (системообразующих, эпистемологических, дидактических) и внутренних (индивидуально-личностных) факторов.

4. Формирование академической резильентности старшеклассников будет определяться рядом условий: 1) определение ниш содержания предметной области, основанных на выделении обобщенных концептов базовых учебных элементов; 2) формирование кластера фундирования академической резильентности; 3) индивидуализация обучения на основе формирования навыков самоорганизации и развития метакогнитивных стратегий личности.

5. При отборе предметного содержания используются идеи концептуально-ориентированного обучения (concept-based learning), направленные на усиление внимания к изучению фундаментальных концептов — систематизированных обобщений, отражающих достижения человечества в предметной области или деятельности.

Ведущая идея исследования. Реконструкция теоретико-методологического аппарата дидактики и управление процессом обучения на основе принципа академической резильентности разрешает концептуальное противоречие современного образования между возрастающей сложностью и большим объемом предметного содержания, предлагаемого старшеклассникам для усвоения, и недостаточной готовностью обучающихся цифрового поколения к преодолению учебных затруднений. Введение в теорию и практику образования дидактического принципа академической резильентности позволяет актуализировать такие составляющие устойчивого образовательного результата общего среднего образования, как готовность психофункциональных систем личности к преодолению трудностей, самоорганизация, субъектность, сформированные метакогнитивные стратегии мышления, способность личности к обобщению предметного содержания и его переноса в межпредметном, временном и функциональном контекстах.

Исходя из идеи, цели и гипотезы, обозначим основные **задачи исследования:**

1. Выявить теоретико-методологические основания модернизации дидактики в условиях постнеклассического этапа развития педагогической науки.

2. Разработать дидактическую концепцию, определяющую суть, структуру и описание основных характеристик академической резильентности старшеклассников, факторы и закономерности её формирования.

3. Разработать дидактическую модель формирования академической резильентности старшеклассников.

4. Определить критерии отбора предметного содержания для формирования академической резильентности старшеклассников.

5. Разработать субъектно-ориентированную технологию педагогического сопровождения обучающихся в контексте актуализации роли субъекта в познании, развития учебной мотивации и самоорганизации.

6. Обосновать средства внешней и внутренней индивидуализации образовательных стратегий личности на этапе перехода от общего образования к высшему.

Методологическую основу исследования составили философские концепции постнеклассической рациональности и синергетической парадигмы (Д. Белл, А. Г. Бермус, В. Г. Буданов, Е. Г. Гусева, С. В. Иванова, Г. Г. Малинецкий, А. П. Огурцов, И. Пригожин, Е. И. Смирнов, В. С. Степин, А. Тоффлер, Г. Хакен и др.), положения системогенеза (Н. П. Ансимова, Л. М. Митина, Н. В. Нижегородцева, Ю. П. Поваренков, Ю. Н. Слепко, Г. А. Суворова, В. Д. Шадриков и др.); идеи метаобразования (А. В. Карпов, А. А. Карпов, И. М. Скитяева, А. L. Brown, J. H. Flavell, R. H. Kluwe, A. H. Schoenfeld, R. Sternberg, G. Wellman и др.), основные постулаты позитивной педагогики, основанные на идее осознанного выбора обучающимся

стратегии своего развития, формирования личностью смыслов учебной деятельности, позитивной направленности педагогического воздействия, создания ситуаций успеха в обучении (Ю. В. Андреева, А. С. Белкин, О. С. Газман, Е. И. Казакова, С. В. Колесова, М. И. Рожков, К. Rogers, M. Seligman и др.).

Теоретической основой исследования выступили работы, посвященные различным аспектам методологии, теории и практики обучения.

Феномен академической резильентности рассматривался на основе современных представлений о структуре дидактических моделей (Р. Р. Гарифуллин, Г. И. Ибрагимов, Л. М. Перминова, В. А. Ситаров, В. А. Сластенин, И. А. Уман, М. А. Чошанов, А. В. Чусов и др.), концептов модернизации дидактических теорий в соответствии с вызовами времени (А. Г. Бермус, О. Б. Даутова, М. В. Груздев, С. В. Иванова, О. В. Коршунова, А. А. Мамченко, И. И. Логвинов, И. М. Осмоловская, А. А. Попов, И. Ю. Тарханова и др.), идей индивидуализации образовательного процесса (Л. В. Байбородова, Т. В. Бурлакова, О. С. Гребенюк, Т. Б. Гребенюк, Т. А. Гусейнова, Т. Н. Тихомирова, В. Д. Шадриков и др.).

В качестве теорий постнекласической дидактики, соответствующих представлениям о ведущей роли субъекта обучения, использованы коннективизм (B. Duke, G. Harper, M. Johnston, G. Siemens и др.), конструкционизм (S. Papert, I. Narel и др.), ризомаподобное обучение (R. Bennett, D. Cormier, A. Jones и др.), современные теории самоорганизации образовательных процессов (С. С. Амиров, В. А. Блохина, Г. И. Вергелес, И. И. Ильясов, Е. И. Смирнов, F. Neulighen, P. R. Pintrich и др.), а также отечественные дидактические идеи: самореализации человека в обучении (Б. Г. Гершунский), человекообразного образования (А. В. Хуторской), позитивной педагогики (С. В. Колесова), дидактики оптимизма (Ю. В. Андреева), неодидактики (О. Б. Даутова) и др.

Выявление сущности и описание содержания академической резильентности проводилось с позиций междисциплинарности с учетом множественности исследований феномена резильентности в социальных науках (О. А. Селиванова, О. С. Корезин, M. Rutter, E. Werner и др.), психологии (Ф. И. Валиева, А. Н. Леонтьев, А. В. Махнач, И. А. Хоменко, J. Block, G. Bonanno, M. Dumont, E. Miller, J. Steward и др.), образовательной политике (С. Г. Косарецкий, Р. С. Звягинцев, Т. Е. Хавенсон и др.), педагогике (М. А. Пинская, Е. И. Исаев, А. И. Лактионова, А. М. Михайлова, А. А. Муравьева, Т. А. Чиркина и др.).

Исследование закономерностей формирования академической резильентности старшеклассников проводилось на основе классических представлений о психологии юношеского возраста (Р. Левинсон, Э. Эриксон, В. С. Мухина, И. В. Шаповаленко, Л. Б. Шнейдер и др.), а также в связи с исследованием поколенческой специфики современной молодежи (О. В. Калиниченко, В. В. Радаев, А. Д. Свирщевская, И. Ю. Тарханова и др.).

Разработка дидактической и информационно-семантической моделей формирования академической резильентности осуществлялась на основе идей концептуально-ориентированного обучения (Н. А. Авдеенко, М. В. Гасинец, Е. О. Иванова, Г. А. Ястребова, Н. L. Erickson, W. Harlen, C. Little, J. Meyer и др.), фундирования опыта учебной деятельности (В. С. Абатурова, С. Н. Дворяткина, Р. М. Зайниев, А. М. Маскаева, Е. И. Смирнов, С. В. Сергеев и др.), наглядного моделирования знаний и процедур (С. И. Архангельский, В. А. Далингер, Д. А. Денисовец, И. З. Зейналова, Е. И. Смирнов, Д. Б. Эльконин и др.).

Конструирование содержания образования для формирования академической резильентности проводилось с учётом позиций культурологической теории В. В. Краевского, И. Я. Лернера, М. Н. Скаткина; концепции содержания образования В. С. Леднева; теории диалога культур М. М. Бахтина и

В. С. Библера; идей метапознания В. И. Каширина, а также субъектно-ориентированной технологии (Л. В. Байбородова, М. И. Рожков) и технологии самоорганизации математической деятельности на основе наглядного моделирования (Е. И. Смирнов).

Исследование проводилось поэтапно в период с 2016 по 2022 год. Первый этап (2016-2017 гг.) связан с осмыслением передового педагогического опыта и собственной педагогической деятельности автора, выявлением методологической и теоретической основ проблемы формирования академической резильентности обучающихся юношеского возраста. На данном этапе разрабатывалось определение исследуемого феномена, выявлялись его структура и содержание, определялись факторы формирования академической резильентности старшеклассников.

На втором этапе (2018-2020 гг.) осуществлялась апробация идей формирования академической резильентности в ходе организации поискового и констатирующего экспериментов в частной образовательной практике автора со школьниками, в процессе преподавания на подготовительных курсах Воронежского государственного университета и преподавания математики в Воронежском государственном университете и ЯГПУ им. К. Д. Ушинского.

На третьем этапе (2020-2021 гг.) разработаны дидактическая концепция и дидактическая модель формирования академической резильентности старшеклассников, осуществлена их апробация в педагогической практике образовательных организаций Воронежа и Ярославля.

Четвертый этап (2021-2023 гг.) включал сбор, анализ и обобщение материалов исследования, оформление результатов работы, представление их на научных конференциях и методологических семинарах.

Достоверность и объективность результатов и выводов исследования обеспечены методологической обоснованностью предложенной концепции, опорой на современные междисциплинарные исследования в сфере непрерывного образования и дидактики; адекватностью методов исследования и

педагогического проектирования его предмету, цели и задачам; адекватным применением методов качественного и количественного анализа экспериментальных данных с использованием математической статистики; объёмной опытно-экспериментальной базой; всесторонней экспертизой специалистов, подтвердивших практическую эффективность разработанных учебно-методических материалов; системой научной апробации результатов на научных и научно-практических конференциях разного уровня.

Научная новизна исследования состоит в следующем:

- дано авторское определение академической резильентности старшеклассников как способности индивида сохранять устойчивый образовательный результат несмотря на внешние и внутренние барьеры учебной деятельности;
- определены структура и особенности академической резильентности старшеклассников как дидактического феномена в совокупности мотивационно-ценностного, операционального и эмоционально-волевого компонентов;
- выявлены факторы формирования академической резильентности — внешние (системообразующие, эпистемологические, дидактические) и внутренние (индивидуально-психологические);
- разработана дидактическая концепция формирования академической резильентности старшеклассников, включающая экспликацию определения, спецификацию основных характеристик данного феномена, его структуры, технологии и средств формирования;
- представленная в диссертации система понятий современной дидактики позволяет рассматривать академическую резильентность как новый дидактический принцип, качественно совершенствующий описательную, объяснительную и прогностическую функции современной дидактики и позволяющий представить процесс обучения с ориентацией на устойчивость его результатов;

– выявлены закономерности формирования академической резильентности старшеклассников: генетическая, мотивационная, стратегическая, методическая;

– определена совокупность дидактических критериев отбора предметного содержания: дидактико-онтологических (критерии личностного смысла и развития; метакогнитивности) и дидактико-методических (критерии фундаментальных концептов, наглядного моделирования, функциональной грамотности);

– разработана субъектно-ориентированная технология формирования академической резильентности обучающихся, бинарно сочетающая педагогическое сопровождение ее формирования и актуализацию роли самого обучающегося в познании, множественном целеполагании, развитии учебной мотивации, осознании прогностической значимости академической резильентности для достижения успехов в решении не только учебных, но и жизненных задач.

Теоретическая значимость:

– с позиций постмодернизма обучение старшеклассников определено как индивидуализированный процесс, возникающий вследствие неоднородности исходных оснований и включения субъектов образовательного процесса, имеющих свои видение и представление, в образовательную ситуацию, в результате чего возникает новая бытийная перспектива — учебная деятельность опосредуется каждый раз неповторимым выбором и самоопределением субъекта;

– определены векторы трансформации образовательного процесса с позиций методологии синергетического подхода: переход от знаний-фактов к знаниям-событиям на основе генерализации и наглядного моделирования сложных знаний; опора на фундирование опыта обучающегося субъекта; определение эмоционально-чувственной, коммуникативной и личностной состав-

ляющих процесса обучения на основе диалога культур; рефлексивное выстраивание образовательных стратегий самоорганизации на основе осознания, приятия и применения форм мышления и учебной деятельности;

- сформулированы теоретико-методологические основания формирования академической резильентности старшеклассников, включающие в себя философию постмодернизма, методологию синергетического подхода, идеи позитивной педагогики и метаобразования в контексте реализации принципа образования в течение всей жизни;

- на основе интеграции гносеологии постмодерна, положений синергетического подхода, идей позитивной педагогики и метаобразования расширен диапазон реализации идеи Л. С. Выготского о зоне ближайшего развития путем включения в данный концепт процессов фундирования опыта обучающегося субъекта, самоактуализации смыслов, ценностей, осознаваемых и определяемых самим субъектом стратегий учебной деятельности;

- классическая модель дидактического треугольника (ученик — учитель — содержание образования) дополнена кластером фундирования опыта личности, тем самым добавлена динамика дидактического процесса посредством перемещения вершин дидактического треугольника относительно плоскостей, отражающих уровни дидактической структуры: уровни содержания образования, уровни освоения его учеником, уровни функциональных ролей педагога;

- определены концепты обучения старшеклассников, составляющие прецедент самоорганизации и устойчивости когнитивных конструктов на основе выявления критериев отбора предметного содержания и наглядного моделирования процесса формирования академической резильентности обучающихся.

Практическая значимость.

– разработано учебно-методическое обеспечение формирования академической резильентности старшеклассников, включающее обобщенные концепты предметного содержания и кластер фундирования опыта обучающегося субъекта;

– создан авторский электронный образовательный ресурс, представляющий собой путеводитель по нишам содержания математического образования в школе и вузе;

– апробирована вариативность средств формирования академической резильентности старшеклассников, воплощающая идеи индивидуализации обучения;

– разработана критериальная база и подобран набор методик диагностики сформированности академической резильентности старшеклассников;

– разработаны методические и оценочные материалы в виде тестов для самопроверки, комплектов тренировочных заданий, аннотированных ниш содержания математического образования в школе и вузе, которые сосредоточены в авторском электронном курсе и скомпонованы в логике информационно-семантической модели;

– спроектирована модульная дополнительная общеразвивающая программа «Подготовка к ЕГЭ. Математика», апробированная и реализованная на подготовительных курсах Воронежского государственного университета;

– создан комплекс практических разработок и средств формирования академической резильентности старшеклассников в рамках изучения предметной области «математика», представленный в учебно-методических пособиях и методических рекомендациях, которые могут обеспечить самообразование педагогов и использоваться в ходе подготовки педагогических работников.

Личный вклад автора в получение изложенных в диссертации научных результатов состоит в формировании общего замысла, гипотезы и про-

граммы исследования; формулировании и обосновании основных его выводов, педагогических моделей и выявлении закономерностей; разработке дидактической концепции и технологии формирования академической резильентности и ее организационно-педагогических форматов; применении личного опыта педагогического сопровождения старшеклассников в период их обучения на подготовительных курсах и при последующем обучении в вузе, а также в сборе, обработке и интерпретации эмпирических данных.

Апробация результатов исследования осуществлялась через публикацию монографий, учебно-методических пособий, статей, докладов, тезисов. Результаты исследования обсуждались на различных научно-практических конференциях:

– Международных: Conference on Applied Physics, Information Technologies and Engineering (Красноярск, 2019), XV Колмогоровские чтения (Ярославль, 2019); Деятельностная педагогика и педагогическое образование (Воронеж, 2020); Современный мир и национальные интересы республики (Беларусь, Брест, 2022); Фундаментальные и прикладные науки сегодня (Bengaluru, India, 2022), Российские и зарубежные практики повышения резильентности образовательных организаций (Елабуга, 2022), Функциональная грамотность: новые дидактические решения и методические императивы (Ярославль, 2022), VI Международная молодежная научная школа «Актуальные направления математического анализа и смежные вопросы» (Воронеж, 2022).

– Всероссийских: Социальная компетентность личности (Ярославль, 2020); Дополнительное профессиональное образование: традиции и инновации (Ярославль, 2020); Социальное и профессиональное становление личности в эпоху больших вызовов: междисциплинарный дискурс (Ярославль, 2021); Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве (Санкт-Петербург, 2022), Стратегия развития школ с низкими

образовательными результатами: аналитика, сопровождение, окна возможностей (Оренбург, 2022).

Результаты исследования прошли апробацию в практической деятельности в рамках работы в должностях доцента кафедры уравнений в частных производных и теории вероятностей Воронежского государственного университета, доцента кафедры математического анализа, теории и методики обучения математики ЯГПУ им. К. Д. Ушинского, в рамках реализации авторских образовательных программ на подготовительных курсах Воронежского государственного университета, в частной преподавательской практике автора.

Положения, выносимые на защиту:

1. Академическая резильентность в данном исследовании понимается как способность индивида сохранять устойчивый образовательный результат в период трансформации целей и образовательных перспектив, в случае внешних и внутренних неудач, в ситуациях преодоления предметных и социальных трудностей средствами консолидации психофункциональных систем обучающегося на фоне развития его внутренней учебной мотивации, самоорганизации, эмоционально-волевого и рефлексивного контроля учебной деятельности. В понимании феномена академической резильентности интегрированы постулаты философии постмодернизма, положения синергетического подхода, идеи позитивной педагогики и метаобразования.

2. Структура академической резильентности включает мотивационно-ценностный компонент (мотивация к достижениям и внутренняя учебная мотивация); операциональный компонент (готовность функциональных систем обучающегося к преодолению трудностей, осознанность учебной деятельности и учебная самоорганизация); эмоционально-волевой компонент (рефлексивность и субъектность обучающегося, внутренний локус контроля). Применительно к образовательным результатам такая структура академической резильентности означает способность обучающегося преодолевать трудности

при достижении образовательных результатов с наименьшими потерями и нарушениями системности и балансов образовательных отношений.

3. Факторы формирования академической резильентности подразделяются на внешние и внутренние. Внешние факторы — системообразующие (смена целевых ориентиров образования от учебных к контекстным и преобразующим, комплексный характер образовательных результатов — предметных, метапредметных, личностных), эпистемологические (плюралистичность и децентричность знания, конструирование знания на основе интерпретирующих схем, смена познавательных концепций на метакогнитивные), дидактические (отбор предметного содержания, дидактических отношений, академическая продуктивность). К внутренним факторам относится группа индивидуально-психологических особенностей обучающихся и их сочетаний (готовность функциональных систем к преодолению учебных затруднений, учебная мотивация, осознанность и самоорганизация).

4. Формирование академической резильентности старшеклассников характеризуется рядом закономерностей: 1) генетическая закономерность: академическая резильентность генетически связана с феноменом самоорганизации — формируется в процессе множественного и осознанного целеполагания, прогноза и планирования на основе обобщенных правил и ценностей, саморегулирования когерентных взаимодействий и направляется ценностями саморазвития; 2) мотивационная закономерность: устойчивость образовательных результатов при переходе от обучения в школе к обучению в вузе зависит от преобладания в мотивационной структуре личности мотивации достижений и внутренней учебной мотивации; 3) стратегическая закономерность: устойчивость образовательного результата зависит от оптимистической педагогической стратегии учителя, его способности создать имманентные условия для развития и саморазвития ученика, ориентированности на диалог культур; 4) методическая закономерность: процедуры перехода в зонах ближайшего

развития являются более выраженными, если ориентировочная и информационная основы учебной деятельности обучаемых опираются на концептуально-ориентированное обучение.

5. Дидактическая модель формирования академической резильентности построена на основе межфакторных взаимосвязей и целостно описывает процесс формирования академической резильентности от цели до результата: мотивационно-целевой блок модели включает интеграцию целей ФГОС СОО, педагогического целеполагания и множественного целеполагания обучающегося; процессуальный блок модели объединяет педагогические условия и средства формирования академической резильентности, дифференцированные по этапам и векторам внутренней и внешней индивидуализации обучения; личностный блок преломляет мотивационно-целевой и процессуальный блоки в соответствии с ценностно-смысловым базисом обучающихся, их наличным учебным опытом и субъектной интерпретацией.

6. Дидактическая концепция формирования академической резильентности интегрирует в себе философию и методологию постмодерна, положения синергетического подхода, идеи позитивной педагогики и метаобразования и включает дидактическое определение, основные характеристики академической резильентности, её структуру, этапы и средства формирования, совокупность дидактических критериев отбора предметного содержания и сформированный на их основе кластер обобщенных концептов (ниш) предметного образования, которые контекстуально систематизированы и объяснены введением в дидактику принципа академической резильентности. Технологическую основу концепции составляет субъектно-ориентированная технология формирования академической резильентности старшеклассников, включающая мотивационно-ценностную проблематизацию; множественное целеполагание; совместный с учеником анализ имеющихся у него ресурсов для решения но-

вых учебных задач, оценку его способностей и возможностей, выявление затруднений и постановку текущих задач по их преодолению, самоконтроль и самокоррекцию учебной деятельности.

7. Критерии отбора предметного содержания в контексте академической резильентности: критерий личностного смысла (определенная на основе анализа предметного содержания ценностно-смысловая единица, закреплённая в сознании ученика в качестве смысла и включённая в сферу собственных смысло-жизненных ориентаций, связанных с обучением и достижением личностных смыслов); критерий метакогнитивности (выделенные ниши — это не просто знания, которые должны освоить учащиеся, это сущностные конструкты, развивающие мышление, эмоционально-ценностные переживания, поиск места новых знаний в индивидуальной когнитивной стратегии); критерий фундаментальных концептов (предметное содержание изучается не на уровне отдельных фактов, явлений, тем, а на уровне систематизированных обобщений, при этом ниши представляют собой целостные конструкты, обеспечивающие понимание связи всех уровней предметного содержания, причем изучение каждой ниши требует не только усвоения, но и «присвоения» знаний для воплощения в конкретных образах учебных действий); критерий функциональной грамотности (отбор материала, способствующего научению человека мыслить, формулировать, применять и интерпретировать предметное знание для решения меж- и надпредметных, жизненных задач); критерий наглядного моделирования (отражает процесс формирования устойчивого результата внутренних действий обучаемого на основе моделирования существенных свойств, отношений и связей с помощью приемов знаково-символической деятельности с набором математических знаний).

8. Для внешней индивидуализации формирования академической резильентности могут быть использованы следующие средства: создание мотивационного поля в освоении предметного; стимулирование проявления учени-

ками самоорганизации; демонстрация эталонов и образцов решения познавательных задач; конструктивная обратная связь и создание ситуаций переноса знаний во временном, межпредметном и институциональном контекстах. Средствами внутренней индивидуализации являются формирование познавательной потребности; развитие самоорганизации посредством эмоционально-волевого управления учебной деятельностью; исследование индивидуальных «проблемных зон»; анализ имеющихся и развитие новых метакогнитивных образовательных стратегий на основе рефлексии; самоконтроль и самокоррекция.

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, библиографического списка, приложений.

Глава 1. Теоретико-методологические основания модернизации дидактики в ответ на вызовы современности

1.1. Традиционные дидактические теории как базис представлений о процессе обучения

Процесс обучения является одной из центральных тем педагогических исследований на протяжении всего периода существования наук об образовании. Неслучайно началом научной педагогики называют «Великую дидактику» Я. А. Коменского, ключевой инновацией которой стала именно систематизация процесса обучения: определение в соответствии с пансофической концепцией цели, задач, содержания, методов и форм обучения. И сегодня дидактика как теория обучения строит свой научный каркас на вековых традициях и фундаментальных научных теориях прошлого.

Сегодня ни у кого не вызывает сомнения тот факт, что дидактика является относительно самостоятельной областью педагогики и имеет фундаментальное значение для развития наук об образовании в целом. Вместе с тем XXI век породил множество сомнений в применимости традиционных дидактических теорий для осуществления обучения в современных условиях повсеместной цифровизации жизни и образования. Всё чаще не только педагоги-практики, но и методологи образования говорят об ограниченности применения традиционных дидактических подходов к обучению человека цифровой эпохи. И речь идет не столько о повсеместном переводе процесса обучения на цифровые платформы, сколько о существенных изменениях самого обучающегося. А. А. Ахаян называет главным цивилизационным изменением, революционным для дидактической триады «ученик — учитель — содержание образования», появление феномена «сетевая личность» — «человека, находящегося

гося в новых пространственно-временных координатах, кардинально поменявшего отношение к скорости удовлетворения «гносеологической» (познавательной) и «коммуникативной» потребности» [12].

В такой ситуации подход к обучению, основанный на передаче знаний, оказывается бессмысленным. Всё большее значение приобретают теории деконструкции и реконструкции технологий обучения [373, с. 210]. Постмодернистский подход к образованию привержен децентрации и подрыву основных представлений об истине, единстве, знаниях и власти педагога [343, с. 112]. Согласимся с А. Г. Бермусом: «В классическую эпоху наибольшей ценностью обладают научные и философские знания (дающие возможность познать реальность), в модерне — инженерно-технические знания (дающие возможность преобразовать реальность), в постмодерне — знание о знании (производство смыслов)» [18, с. 4]. Многочисленное педагогическое сообщество ждет от науки новых решений: «Обучение должно помогать человеку жить в современном мире, отвечать на его угрозы, соответствовать перспективам, развивать его способности и задатки и научить делать правильный выбор из ряда имеющихся возможностей» [365, с. 7]. Это нацеливает учёных на поиски путей модернизации дидактических теорий, соответствующих вызовам современности.

В основе нашего исследования лежит сопоставительный анализ классических и современных дидактических идей, проведенный в контексте соотнесения их содержания с типом научной рациональности, характерной для эпохи зарождения и существования теорий обучения.

С момента своего возникновения дидактика (от греч. διδακτικός «поучающий») определяла содержание и подходы к обучению, применяемые на практике. То есть, сначала формулировались теоретические и методические основания, затем новый подход отрабатывался и апробировался, а затем внедрялся в широкую образовательную практику. Этот путь прошли все дидактические системы: от классно-урочной системы Я. А. Коменского до системы развивающего обучения Д. Б. Эльконина и В. В. Давыдова. Сегодня дидактика на всех

уровнях образования носит «догоняющий» характер и не столько обосновывает новые подходы, сколько пытается объяснить уже существующие изменения в учебном процессе. Современное общее и высшее образование находятся в состоянии потери и целей, и смыслов. Опросы молодежи убедительно демонстрируют отсутствие чёткой профессиональной направленности и стремления к получению образования [227; 201; 200]. Понятие «профессия на всю жизнь» уходит в прошлое, не являясь системообразующим в жизни человека. В условиях динамичности и крайней нестабильности рынка труда теряются и работодатели, и специалисты, и система образования: работодателям (в том числе и государству) сложно сформулировать заказ системе образования, поскольку растёт востребованность специалистов-«универсалов» с набором ряда профессиональных компетенций. Очевидно, что современная социокультурная трансформация российского общества и государства требует трансформации образовательных стратегий, а значит, и нового научно-педагогического обеспечения, «новой дидактики».

Но прежде, чем говорить о дидактических новациях, определимся с сущностью и содержанием самого понятия «дидактика».

Во многих источниках дидактика определяется как теория обучения. В данной диссертации мы будем исходить из позиции И. М. Осмоловской, что дидактика — это «не одна-единственная теория обучения, это именно наука, содержащая различные теории, концепции, классификации по научным основаниям (методов, средств обучения и т. д.), отдельные теоретические положения» [168, с. 11].

Объектом изучения данной науки является процесс обучения. Но поскольку процесс обучения исследуется разными науками, не только дидактикой (социологией, культурологией, психологией, физиологией, эргономикой, этнографией, лингвистикой), важно вычленить предмет дидактики, определяющий её специфику и уникальность. В классическом представлении предметом дидактики является базовое взаимодействие трех компонентов: учителя,

ученика и содержания образования [168, с. 17]. Данное видение отражает так называемый «дидактический треугольник»: *учитель — ученик — предмет*. Учитель взаимодействует с учеником через содержание образования (учебный предмет), ученик посредством обратной связи информирует учителя об успешности освоения содержания учебного предмета. Данный треугольник неоднократно пересматривался, расширялся и реструктурировался за свою долгую историю. Учеными фиксировалась ограниченность такой модели и предлагались разные варианты её трансформации: предлагалось учитывать в этой модели контекстуальные факторы (учебный план, оценку и классно-урочную культуру) [367]. Но, несмотря на все трансформации, предметом дидактики было и остаётся обучение как средство образования и воспитания человека, то есть взаимодействие процессов преподавания и учения в их единстве.

Отечественные учебники дидактики как советских времен [66], так и более поздние [206] утверждают, что дидактика начинается с Я. А. Коменского, а авторство термина «дидактика» приписывают В. Ратке. М. А. Чошанов в своей статье называет ещё более раннее появление термина — в 1120 году французский философ Гуго Сен-Викторский (St Victor Hugh) опубликовал книгу под названием «Didascalicon» [334], которая была признана своего рода дидактикой высшей школы эпохи Возрождения [264].

Говоря о классической или традиционной дидактике, чаще всего имеют в виду дидактику, основанную на подходе «всеобуча», организационной основой и условием реализации которой следует считать систему Я. А. Коменского.

В восемнадцатом веке чешским ученым-педагогом Яном Амосом Коменским дидактика впервые была представлена в виде системы научных знаний. В фундаментальной работе Я. А. Коменского, которая сегодня кратко называется «Великая дидактика» (1657), были научно обоснованы сформулированы в понятной для практиков форме основные принципы и правила обучения на основе авторской дидактической модели, которую сам автор тезисно

обозначил как «учить всех всему». Я. А. Коменский писал: «Правильно построенная дидактика важна: для родителей, которые до сих пор большею частью не осведомлены, чего им ждать от своих детей; для учителей, большинство которых совершенно не знают, как надо учить, и истощают свои силы трудолюбием и старательностью, стремясь достигнуть успеха то тем, то другим способом; для учеников, чтобы можно было довести их до вершин наук без трудности, скуки, окриков и побоев, а как бы играя и шутя; для школ, которые при правильном методе не только можно будет сохранять в цветущем состоянии, но и без конца умножать; для государств, основы которых составляет воспитание юношей; для церкви — чтобы у церквей не было недостатка в образованных пастырях, а у образованных пастырей — в восприимчивых слушателях; для небес, чтобы школы были преобразованы для подлинного и универсального совершенствования духа» [114, с. 73].

Дидактика, согласно Я. А. Коменскому, — это «универсальное искусство всех учить всему», такая трактовка задаёт новый вектор развития уже определенной в те времена дефиниции «дидактика». Это развитие определяют три основных принципа: принцип постепенности и систематичности знаний; принцип наглядности; принцип прочного овладения знаниями и навыками путем упражнений.

Эти принципы поспособствовали созданию классно-урочной системы, способы реализации которой были представлены Я. А. Коменским на практике. Дидактика Я. А. Коменского, принципиально не изменяясь, существует более 400 лет и до сих пор определяет учебный процесс как в общеобразовательной, так и в высшей школе. Для ее обозначения в рамках данной диссертации мы будем использовать термин «классическая дидактика».

Вне зависимости от авторства термина, можно утверждать, что классическая дидактика родилась и развивалась в русле концепции классической рациональности — «системы замкнутых и самодостаточных правил, норм и эталонов, принятых и общезначимых в рамках данного социума для достижения

социально осмысленных целей» [191, с. 69]. Первой идеей классической дидактики явилась идея поиска и обоснования универсального метода успешного обучения. Метод рассматривали как «психологическое орудие», выбор которого должен быть обоснован психологическими данными [36]. Крайне важно, что в современной педагогике обращается особое внимание на метод обучения как на способ совместной деятельности и в то же время — как на систему целенаправленного педагогического сопровождения [168].

Хотя классическая дидактика требовала единой теории обучения, построенной на общем понимании педагогами образовательного процесса, существовал ряд авторских дидактических систем, авторы которых отстаивали свои позиции в научных дискуссиях.

В теории Гербарта главной задачей школы является забота об интеллектуальном развитии учащихся. Данная дидактическая модель построена на знаниево-ориентированном подходе с чётко выделенной динамикой: процесс обучения протекает от представлений к понятиям, от понятий — к умениям теоретического характера [40]. Под его влиянием сложились многие модели обучения, называемые ныне традиционными, в основе которых лежит передача готовых знаний, подлежащих заучиванию. В данной модели процесс обучения характеризовался такими новыми для того времени дефинициями, как представления, понятия, умения теоретического характера, односторонний интеллектуальный характер обучения. Дидактика И. Ф. Гербарта пренебрегает учебной самостоятельностью ученика и направлена на жёсткую установку необходимости управления процессом формирования личности извне. В связи с этим в терминологии Гербарта преобладают авторитарные термины, учителю отводится руководящая роль, дидактические процессы строго регламентированы, активность и самостоятельность учащихся в процессе обучения рассматриваются как барьеры в достижении целей интеллектуального развития. Таким образом, в дидактической модели предложенная И. Ф. Гербартом терминология носит выраженный авторитарный характер, но именно в ней в

дидактику входят термины, характеризующие логику обучения и законы мышления.

Термины, относящиеся к психологии мышления, в дидактике XX века встречаются достаточно часто. Так, модель Дж. Брунера постулирует индуктивный подход как «часть стратегии эвристического обучения, делающего акцент на самостоятельном решении проблем студентами и их способности выводить из примеров общие принципы» [304]. Д. Аусубел в основу своей модели положил дедуктивный подход, предполагающий «использование в обучении предварительных организующих структур («органайзеров»), помогающих установить мост между предметом и наличным знанием обучающегося и обеспечить основу для прогресса в обучении за счет наделения обучающихся предварительными схемами понимания» [294]. Ж. Пиаже вводит в дидактику понятие «стадийного интеллектуального и морального развития личности» [362].

В альтернативу теориям, основанным на развитии мышления, в конце XIX — начале XX века Дж. Дьюи была разработана прагматическая дидактическая теория, получившая название «прогрессивистской». Главной дидактической целью у Дьюи являлась не передача знаний, а «создание условий для развития способностей детей, обучение на основе их личного опыта, предлагались активные методы и средства дидактической работы» [312]. Дьюи предложил принципиально новый для того времени подход к обучению, основанный на формировании образовательного опыта: экспериментировании, решении ситуаций с обозначенной учебной или научной проблемой. Основным смыслом данного подхода стало применение получаемых обучающимися знаний, умений и навыков для решения жизненных практических проблем, а значит, использование результатов обучения как ресурсов преадаптации. Дж. Дьюи также считал важным для обучения новый дидактический праксеологический принцип «научение посредством делания» («learning-by-doing»),

который подчеркивает принципиальное значение использования собственного опыта учеников для обучения.

Вслед за Дьюи У. Килпатрик доказал, что ученик в рамках единого образовательного процесса может органично и целесообразно сочетать разные уровни учебной деятельности: интеллектуальный, эмоциональный и физический. Данная дидактическая модель ставит учебную самостоятельность и основана на включении в педагогическую практику нового для того времени метода и термина «проект». В целом предложенная У. Килпатриком терминология проектного обучения центрирована именно на активности ученика, акцент делается на «самостоятельную индивидуальную работу, рефлексивную активность и целостное развитие способностей обучающегося» [340].

В отечественной педагогической науке специфика моделей обучения также исходит из основных ориентаций, которые лежат в основе образовательных программ и определяются задачами обучения.

Дореволюционный период развития отечественной дидактики связан с именами многих русских педагогов, но о полноценной дидактической модели мы можем говорить, пожалуй, начиная с основателя отечественной научной педагогики К. Д. Ушинского, который ставил перед школой проблему соотношения знаний и способностей, что до сих пор является одной из главных дихотомий различных дидактических моделей.

Дидактика К. Д. Ушинского — теоретическая основа организации учителем такой познавательной деятельности детей, где первостепенное внимание уделяется развитию трудолюбия, интереса к науке и физическому труду, возбуждению активности и самостоятельности детей в процессе сознательного учения [255]. Дидактическая терминология К. Д. Ушинского базируется на антропологической позиции, опирающейся на осмысление единства физиологических и психологических процессов. Ему же принадлежит заслуга утверждения в русской дидактике принципа единства обучения и воспитания.

П. Ф. Каптерев ввел в научно-педагогический лексикон такие современные ныне категории, как «педагогический процесс», «образовательный процесс» в их гуманитарной сущности. С позиции единства биологического и социального развития человека ученый понимал педагогический процесс как «усовершенствование личности», придавая огромное значение «саморазвитию личности». Вслед за Я. А. Коменским, Дж. Локком и К. Д. Ушинским он основательно развил идеи педагогической антропологии, доказав глубокую научную связь психологии и педагогики, стремясь дать учителям не рецептурное пособие, а научные знания о психических явлениях [176].

Начало XX века в отечественной дидактике характеризуется приматом эмпиризма, обращением науки к анализу опыта отдельных учителей и эффективных практик отдельных школ. Осмысление основ процесса обучения на теоретическом и методологическом уровне происходило уже во второй половине XX века.

Одной из первых крупных работ по дидактике в нашей стране было учебное пособие «Дидактика» под редакцией Б. П. Есипова, опубликованное в середине прошлого века [53]. Ключевые дидактические идеи в данном учебном пособии были сформулированы М. А. Даниловым.

В терминологии, применяемой для описания процесса обучения М. А. Даниловым, определена по сути перспектива отечественной дидактики на ближайшие 20 лет. В частности, была значительно расширена её понятийно-терминологическая база, появились понятия «целостность», «система трудностей», «клеточка процесса обучения», «познавательная задача», «система познавательных и практических задач», «воспроизведение и творчество», «логика учебного процесса», «логика учебного предмета», «основная линия движения обучения», «основное противоречие процесса обучения» и ряд других [53].

В соотношении преподавания и учения как основных компонентов учебного процесса М. А. Данилов делал акцент на формирование у школьников

умения самостоятельно мыслить, овладевать рациональными способами применения знаний в жизни. Постулировалось постепенное возрастание активности и внутренней мотивации обучающихся как субъектов познания, обосновывалась важность практической деятельности и общения в ходе пространственно-временного развертывания учебного процесса. По сути, М. А. Даниловым впервые был обоснован дидактический принцип возрастания субъектности в обучении. В данной модели дана общая характеристика структуры учебного процесса как в статике его компонентов, так и в динамике (выявление внутренних противоречий всех компонентов, звеньев и ступеней процесса обучения) [83, с. 8].

В 1974 году вышло учебное пособие Н. А. Сорокина по дидактике, в котором отмечалось, что «основная задача дидактики состоит в том, чтобы выявить закономерности, которым подчиняется процесс обучения, и использовать знание этих закономерностей для более успешного достижения целей образования» [220, с. 3]. В модели Н. А. Сорокина обучение рассматривается как «особый вид познавательной деятельности, в процессе которой учащиеся под руководством учителя овладевают знаниями, умениями и навыками, происходит развитие, формируются мировоззрение и качества личности, развиваются познавательные способности, воспитываются черты нравственного облика, эстетические взгляды и вкусы, профессиональные интересы» [220]. В данной модели обучение сводится к познавательной деятельности, осуществляемой обучающимся под руководством учителя (которое может быть разным: от жесткого варианта до мягкого, демократического), что позволяет отметить попытку Н. А. Сорокина зафиксировать в модели доминирование активности обучающегося в обучении.

В научной школе М. Н. Скаткина, И. Я. Лернера, Н. М. Шахмаева исследования в области дидактики выходят на философско-методологический уровень и акцентированы на обосновании единства обучения, развития и воспи-

тания. Обучение определяется как передача опыта предыдущих поколений последующим. Дидактика описывает и объясняет процесс обучения, теоретически определяет условия, формы, методы организации обучения, разрабатывает механизмы их использования в практике современного образования; а дидактические модели предполагают единство содержательной и процессуальной сторон обучения [196]. В рамках данной научной школы разработана базовая модель процесса обучения, где взаимодействие учителя и ученика осуществляется посредством содержания образования. Что являлось трактовкой, схожей с идеей классического дидактического треугольника, описанного И. Шевалардом [307].

Главными элементами в этой модели являются деятельность преподавания, деятельность учения и содержание образования, без которых нет обучения. Согласно концепции В. В. Краевского и И. Я. Лернера, структура процесса обучения имела следующий вид: учитель, осуществляя преподавание, пользуется содержанием как средством взаимодействия с учащимися. Ученик, восприняв сигнал от учителя, оперирует этим содержанием, взаимодействуя с ним, то есть усваивает его. При этом он пользуется содержанием как средством взаимодействия с учащимися. Ученик, восприняв сигнал от учителя, оперирует этим содержанием, взаимодействуя с ним, то есть усваивает его.

Новый взгляд на механизм протекания процесса обучения начинает формироваться в середине 80-х гг. XX в., когда на первый план выходят проблемы педагогических технологий и в частности технологий обучения. В связи с этим и новые модели обучения носят технологический характер, включая совокупность процедур, выполняемых учителем и учащимися в рамках учебного задания. Технологический характер подобных моделей выражается в их направленности на достижение гарантированного минимального заданного эталонного образовательного результата. Таким образом, педагог действует как оператор, а учащийся становится объектом конструируемого заранее обучения с фиксированными результатами (обучаемого) [102]. Но, например, в модели

дифференцированного обучения единое содержание образования заменяется вариативным, ориентированным на способности и интересы учеников [245].

Попытки обеспечения индивидуализации обучения, обязательное достижение поставленных целей обучения большинством учащихся, развитие их интеллекта, формирование навыков самостоятельной учебной деятельности стали запускающими механизмами для создания оригинальных дидактических моделей конца XX века. Подобные задачи решались в рамках развивающего обучения (Л. В. Занков и Д. Б. Эльконин, В. В. Давыдов); проблемного обучения (И. Я. Лернер, А. М. Матюшкин, М. И. Махмутов, М. Н. Скаткин); программированного обучения (В. П. Беспалько, Н. Ф. Талызина, Т. А. Ильина); модели развития познавательного интереса (Г. И. Щукина); адаптивной модели обучения (А. С. Границкая) и др. Описания данных моделей обучения содержат детальное обоснование целей, методов обучения, правил деятельности учителя и учащихся, но фактически не содержат описания организационных и технологических условий их применения, то есть, реализация всех дидактических инноваций предполагается при сохранении классно-урочной схемы организации учебного процесса.

В классических западных теориях обучения существует два подхода к процессу приобретения знаний: бихевиористский и когнитивный. Согласно теоретикам обучения, придерживающимся идей бихевиоризма: «реальность есть внешнее по отношению к уму, и знание приобретается опытным путем, а значит, на успешность обучения воздействуют такие внешние факторы, как вознаграждение или наказание» [325; 331; 335].

Сторонники когнитивизма [304; 329], считают обучение процессом получения и хранения информации. Следовательно, влияющими факторами становятся имеющиеся алгоритмы, схемы и предшествующий познавательный опыт. Внутренний стимул базируется на интеллекте, мотивации, интересе, постановке проблем, концентрации, рассуждении и решении проблем.

Бихевиористский подход к обучению преобладает в большинстве стран мира, где образовательный процесс основан на «законе повторяемости с целью закрепления связей между стимулами и реакциями» [303; 368]. В академическом контексте бихевиористы считают реакцией словесное или физическое поведение учащихся. Правильный, по мнению педагога, ответ подкрепляется хорошей отметкой. Расхождение с мнением преподавателя карается неудовлетворительной оценкой. Стремление обучающегося (и его родителей) соответствовать требованиям учителя лишает процесс обучения главного мотива — любопытства, без которого, на наш взгляд, не может быть устойчивого образовательного результата.

Итак, в рамках бихевиористского подхода стандартизированные оценки применяются как главный внешний стимул успешного обучения, отсюда возникают тесты как якобы самая объективная форма оценивания образовательных результатов. Образование рассматривается как правильное инертное потребление информации, которая востребована в основном во время подготовки к экзаменам и в период их сдачи, но эти знания сложно использовать в реальных ситуациях.

В последнее время растет интерес к когнитивному подходу в дидактике. Сторонники данного подхода убеждены в необходимости широкого использования активных и интерактивных познавательных технологий, создания системы целенаправленных профессиональных действий педагога для достижения устойчивого образовательного результата и поступательного развития интеллекта и личности обучающегося с целью успешной социализации. «Обучение — это искусственно организованная познавательная деятельность с целью ускорения индивидуального психического развития и овладения познанными закономерностями окружающего мира» [288, с. 47].

Согласимся с С. Ф. Сергеевым, что «традиционные варианты когнитивной педагогики в значительной мере декларативны, так как используют при

объяснении феноменов научения варианты классических взглядов на процессы формирования когнитивной организации человека, связанные с физиологическими и биологическими представлениями о росте психических структур и их развитии» [204, с. 31]. Классическая когнитивистика не всегда учитывает коммуникативные особенности учебного взаимодействия и творческую активность обучающихся, но сегодня это часто компенсируется конструктами метапознания.

Недостатки вышеназванных дидактических концепций стали причиной рождения новых дидактических концепций, отражающих идеи неклассической рациональности.

Кризис основ классического рационализма вызвал появление неклассической рациональности, преобладающей в науке с конца XIX в. до середины XX в. и породившей представления о том, что реальность не только объективна, но её понимание во многом зависит от методов и средств исследования, конкретных условий и субъектов процесса познания. Условием истинного объяснения реальности стала экспликация отношений субъекта и объекта, а предметом изучения — объект, субъект, методы и средства обучения. В своей прогрессивистской дидактике Дж. Дьюи отразил смену типа научной рациональности [68]. Приобретению и усвоению знаний он противопоставил самостоятельную практическую добычу знаний обучающимся с опорой на собственный опыт. Внешняя учебная информация предоставляется ему для решения практических задач.

Дж. Дьюи научно обосновал новую цель образования: «развитие деятельной активности» — значит, в том числе и познавательной, а не «подготовка к профессии». Дж. Дьюи предлагает для развития мышления ставить обучающегося в активную позицию в образовательном процессе. По мнению Дж. Дьюи, «... в процессе обучения инициатива принадлежит учащемуся даже больше, чем при торговле покупателю» [68, с. 31]. Он был убежден, что для

успеха в образовании необходимы умелая мотивация; активные методы обучения, приспособленные к индивидуальности и потребностям обучающегося и нацеленные на развитие его любопытства, познавательного интереса; и, наконец, осознание каждым обучающимся цели своего обучения.

Примером использования идей неклассической рациональности стала концепция конструктивизма, которая объединила прагматическую теорию обучения Дж. Дьюи с основами когнитивной психологии. Можно провести параллель между конструктивизмом, возникшим за рубежом, и отечественной деятельностной теорией обучения [240; 127], авторами которой стали российские ученые (П. Я. Гальперин, А. Н. Леонтьев, Н. Ф. Талызина и др).

Основной идеей конструктивизма является конструирование знания каждым учащимся индивидуально посредством понимания собственных метакогнитивных стратегий «как я мыслю и познаю».

Если мы принимаем конструктивистскую теорию (что означает, что мы готовы следовать идеям Дж. Дьюи, Ж. Пиаже и Л. С. Выготского), то мы должны сосредоточивать преподавание на субъекте обучения, а не на предмете (уроке), что существенно отличается от классической идеи «учить всех и всему». Педагогу очень сложно, с одной стороны, давать представление об истинном мире, а, с другой стороны, позволить каждому представлять собственную картину мира.

В конструктивизме обучение не простое принятие знаний, а активный деятельностный процесс мышления и создания обучающимся нового знания. Главным в подобной концепции образования является девиз «учись учиться», поскольку процесс обучения — это конструирование смысла и систем смысла в уме. Например, если мы изучаем способы решения уравнений с двумя неизвестными, мы одновременно изучаем значение уравнений в решении жизненных задач. Но часто в преподавании математики мы следуем посылу «просто поверь, что это надо знать». Такой посыл не даёт обучающимся возможности

включить выполнение математических задач в общую картину мира: все внимание они сосредотачивают на выполнении задания, которое кажется им бесполезным. Кроме того, учителю математики нет возможности изменить задание так, чтобы оно соответствовало смысловому творчеству каждого.

Важнейшей идеей конструктивизма, существенно отличающей его от классических дидактических теорий, является идея социальности обучения: наше обучение тесно связано с другими людьми (учителями, сверстниками, семьей и т. д.) [321], в то время как большая часть традиционного образования, напротив, направлена на изоляцию ученика от всех социальных взаимодействий и рассматривает образование как единственную связь между учеником и изучаемым объективным материалом.

В конструктивизме обучение контекстуально: мы не изучаем изолированные факты и теории в какой-то абстрактной мыслительной деятельности, отделенной от остальной части нашей жизни. В обучении задействован весь жизненный опыт обучающегося: ранее полученные знания, убеждения, ценности, предрассудки и страхи. И это продолжение замечательной идеи, что обучение является активным социальным процессом, который неотделим от всей жизни человека.

Ещё одной важнейшей идеей конструктивизма является идея опоры на предыдущие знания и умения (когнитивный бэкграунд) конкретного обучающегося. «Обучение происходит легче всего тогда, когда мы уже знаем достаточно, чтобы иметь организующие процесс познания новой схемы» [364].

Также одним из ключевых постулатов конструктивизма является обоснованное понимание того, что обучение — это длительный процесс и с не всегда предсказуемым результатом. «Знание — это продукт многократного воздействия и размышления» [315]. Особое место в этом процессе занимает мотивация. Дело в том, что мотивация не только помогает вызвать познавательный интерес, но и предлагает способы применения знаний, указывает сферы,

где оно может быть практически использовано. Прямое директивное обучение не дает возможности понять значимость того или иного знания.

Философия неклассической рациональности в отечественной дидактике XX в. дала толчок к разработке различных дидактических подходов к исследованию, выстраиванию и реализации процесса обучения. В педагогике разработаны концепции реализации компетентностного (А. А. Вербицкий, И. А. Зимняя, Э. Ф. Зеер, А. В. Хуторской) и личностно-ориентированного (Е. В. Бондаревская, В. В. Сериков, И. С. Якиманская) подходов к обучению; описаны технологический (А. И. Уман) и социокультурный подходы к модернизации образования взрослых (Л. Н. Лесохина, Н. И. Яковлева); имеются исследования в русле аксиологического, синергетического и других подходов. Большое внимание уделялось проблемам творческого развития личности, применению идей ТРИЗ в педагогике (В. И. Андреев, С. И. Гин, А. А. Гин). В конце XX в. появляются концепции дифференцированного обучения, в том числе профильного, блочно-модульного, эвристического. Рассматриваются сущность, характеристики, процесс развития инноваций в образовании. При этом необходимо заметить, концепции процесса обучения в русле различных подходов теперь не конкурируют между собой, а дополняют друг друга, обогащая как научное знание о процессе обучения, так и образовательную практику.

Анализ различных аспектов современного социального заказа системе образования показывает наличие разрыва между ожиданиями государства и общества, отраженными в различных программных документах, и теми образовательными результатами, которые даёт современная школа. При этом кризисные явления наблюдаются по всем направлениям: как в сфере формальных выходов — ЕГЭ, ОГЭ и ВПР, так и в сфере метапредметных результатов, проверяемых в рамках международных мониторинговых исследований. Всё это свидетельствует о недостаточности процессов модернизации образования, ко-

торые происходят на данный момент, и необходимости поиска новых подходов, оснований, механизмов достижения нужных обществу, государству и личности результатов образования.

Первым ориентиром изменений системы образования является новая социальная ситуация детства. Современные дети в отличие от своих сверстников предыдущих поколений взрослеют в принципиально иных условиях неопределенности и вариативности социальных контекстов; их учебная деятельность осуществляется в условиях информационной перегруженности и токсичности, что создает несвойственную для предшествующих поколений нагрузку на психические процессы. В силу ограниченности своих внутренних и внешних ресурсов дети редко могут справиться с подобными проблемами самостоятельно, особенно если ребенок изначально травмирован, ослаблен и уязвим. В связи с этим необходимы исследования изменившихся механизмов учебной деятельности, факторов формирования устойчивого результата обучения.

Вторым ориентиром модернизации образовательных практик является цифровизация современной жизни в целом и образовательного процесса в частности. Распространение цифровых технологий ведет к качественным изменениям учебного процесса, это касается деятельности всех его субъектов, но особенно обучающихся. Учебная деятельность в цифровом обществе существенно отличается от традиционных образовательных практик. С одной стороны, это связано с возникновением принципиально иных образовательных сред: электронных учебников, открытых онлайн-курсов, цифровых образовательных платформ, которые работают по иным дидактическим законам, чем очное обучение «facetoface». С другой стороны, цифровизация существенным образом влияет и на аудиторные образовательные практики. Организуя учебный процесс в непосредственном взаимодействии с учеником в классе, мы не можем не учитывать те широкие возможности для доступа к цифровым инструментам, материалам и сервисам, которые есть сегодня у каждого. Согласимся с Е. И. Казаковой: «...для того, чтобы образовательная организация

могла принять цифровой мир и готовить обучающихся к жизни в нём, ей надо что-то изменить в off-line решениях. Ключевым вопросом цифровизации, как ни странно, является вопрос не о том, что в компьютере, а о том, как взаимодействовать и общаться по поводу этого содержания» [93].

В качестве третьего ориентира обозначим недостаточно успешные результаты наших школьников в международных мониторинговых исследованиях. В школьном образовании до сих пор сильна установка, что ученик должен выучить определенный набор неких готовых знаний: грамматических правил, исторических фактов, химических законов, математических теорем и т. д. Вместе с тем, большинство экспертов сегодня считает, что главным образовательным результатом является не столько знание, сколько способность его применять для решения жизненных задач. Как показывают международные исследования, с этим у российских школьников есть определённые проблемы [108]. Сегодня одним из ключевых вопросов школьной дидактики является вопрос о том, может ли ученик использовать знания, полученные в рамках освоения отдельной предметной области, для решения задач, выходящих за пределы собственно данного предмета? Ю. А. Тюменева и соавторы справедливо утверждают: «С практической точки зрения для результатов школьного образования важно, чтобы приобретаемые знания и навыки обучающиеся могли переносить на разные области знания, зарамки школы (физический контекст), сохранять несколько лет после завершения обучения (временной контекст) и использовать при решении разных задач (функциональный контекст)» [238].

Данные ориентиры представляются ключевыми для понимания необходимости изменений пространства современной дидактики, появления дидактических категорий, отличных от результатов, описанных в терминах знаниево-ориентированной парадигмы. Сегодня знания становятся лишь средством достижения личных образовательных и социальных целей, а конечный резуль-

тат образования отражает сформированность комплекса свойств и качеств обучающегося, благодаря которым у него развивается готовность к активным действиям в постоянно меняющемся, нелинейном, цифровом мире.

1.2. Современная дидактика: трансформация взглядов на феномен обучения

Современная дидактика развивается в русле постнеклассической рациональности, для которой «характерен отказ от монологизма, признание множества подходов и принципиальной фальсифицируемости теорий» [353, с. 612]. В условиях экспоненциального роста знаний дидактика уже не претендует на поиск универсального способа передачи опыта от поколения к поколению, а ищет возможности формирования у обучающегося способов конструирования смыслов познавательной деятельности и развития «знания опознании», позволяющего каждому построить собственную стратегию достижения осознанного образовательного результата. Постмодерн уходит от системности с её иерархией, процесс обучения опосредуется каждый раз личным выбором субъекта. В постнеклассической рациональности обучение рассматривается как процесс интертекстуальный, основанный на диалогичности, взаимодействии ученика, учителя и содержания образования.

Сегодня под влиянием на дидактику методологии постнеклассической рациональности ставится под сомнение не само знание или закон, а отношение к нему и способы его получения: представления о дидактике, структурном членении на цели, задачи, методы, способы, содержание и т. д., сам последовательный разговор в рамках этой структуры находится в области модернистского дискурса. Как верно отмечает С. В. Иванова, «постмодернизм предлагает дидактике отказаться от универсальных теорий и знаниевой парадигмы; перейти к множественности и постоянному обновлению содержа-

ния;каждому учителю вырабатывать свои подходы;не давать знания, а в диалоге с учеником размышлять, порождая содержание непосредственно в общении с учеником; опираться не на план и конспект, а на опыт ученика» [86, с. 11].

Проекты постмодернистского мышления задают принципиально иные векторы анализа дидактического содержания. Информационно-семиотическая тенденция в дидактике постмодерна «обусловлена процессами динамичности и информационной насыщенности, глобализации и «распыления» аксиологических основ в сфере образования и связывается с усиливающейся необходимостью владения умениями работы со знаками и знаковыми системами, представленными в различных форматах» [117, с. 76].

В текстологической концепции постмодернизма ключевой становится интертекстуальность, предполагающая активную роль социокультурной среды в процессе смыслопонимания и смыслопорождения. Это дает основание для оценки постмодернистского стиля мышления как «цитатного мышления», а постмодернистских текстов — как «цитатной литературы» [357, с. 302].

В отечественном образовании текстологические идеи постомодернизма представлены в идее обучающих «текстов новой природы» — несплошных, нелинейных, множественных. И такие тексты встречаются не только в филологических или гуманитарных дисциплинах, видеографическое представление результатов эксперимента, визуализация данных в статистике, наглядное моделирование в математике, — всё это тексты новой природы без которых сложно представить современное естественно-научное и математическое образование.

Ещё в одном течении постмодернизма — нарратологии, нарратив рассматривается как социальный и культурный механизм, форма познания окружающей действительности, форма самопознания, самовыражения и самоидентификации. Его применение в образовании связано с такими видами учебной работы, как изучение кейсов, аналитическое чтение, подготовка письменных

текстов и устных выступлений. В связи с этим дидактически важными «становятся свойства нарратива и его эффективность в преподавании, как с точки зрения достижения поставленных целей образования, так и с точки зрения повышения мотивации обучающихся, при этом основополагающим является понимание ими сути нарратива, его манипулятивной природы и умение это использовать в создании своей истории» [138, с. 215].

Именно под влиянием данного течения неклассический конструктивизм Ж. Пиаже трансформируется в постнеклассический конструкционизм его ученика С. Пэйпера. К активной позиции обучающегося, обусловленной в конструктивизме, С. Пэйпер и И. Харел добавляют идею о том, что «люди создают новое знание особенно эффективно, когда они вовлечены в создание продуктов, наделенных личностным смыслом, будь то песочные замки, ЛЕГО-машины или компьютерные программы, главное то, что люди в процессе конструктивной деятельности создают что-то важное для них самих или их окружающих» [358, с. 3].

Названные постмодернистские течения широко используются в преподавании гуманитарных дисциплин, но постмодернизм — это тренд междисциплинарности, поэтому применение интертекстуальности и нарратива в преподавании математических и естественно-научных дисциплин представляет существенный научный интерес.

Гораздо шире в современном образовательном дискурсе представлена номадология, и популярность этого течения в связи с расширением пространства цифровой дидактики только растёт. Именно в номадологическом проекте возникло такое понятие, как «ризомат», определенно составляющее, по выражению П. К. Гречко, «метапаттерн» постмодернизма [46, с. 88] «Ризомат — это множество беспорядочно переплетенных отростков или побегов, растущих во всех направлениях. Она, следовательно, не имеет единого корня, связующего центра. Это непараллельная эволюция совершенно разнородных образований,

происходящая не за счет дифференциации, членения, разветвления, а благодаря удивительной способности перепрыгивать с одной линии развития на другую, исходить и черпать силы из разности потенциалов. Как трава, пробивающаяся между камнями мостовой, ризома всегда чем-то окружена и тем стеснена, растёт из середины, через середину, в середине» [46, с. 91]. В образовательном процессе такой подход, с одной стороны, отрицает существование единого закона обучения, а с другой, способствует созданию нелинейной обучающей среды со множеством возможностей.

Одной из дидактических новаций постмодерна становится понимание процесса обучения как производства смыслов [17, с. 20]. Постмодерн уходит от системности с её иерархией, учебная деятельность опосредуется каждый раз неповторимым выбором субъекта [202]. В постмодернизме вопрос ставится не о способах формирования субъекта, а о возможности экзистенциального выбора, совершаемого обучающимся в ходе постоянно и перманентно существующего диалога культур [358]. Появляется принципиально новая задача обучения — формирование метакогнитивных стратегий личности [99, с. 257].

Рост научного знания представляет собой сегодня весьма динамичный процесс. В то время когда одни теории опровергаются, другие подвергаются сомнению, а треть появляются и обосновываются впервые, проходя долгий путь проверки на практике. Так, например, наряду со знаниевым подходом сегодня отвергаются линейность, редукционизм, элементаризм, а в условия эффективности обучения включаются прагматичность, интуиция, удобство, индивидуальный стиль [139]. Таким образом, постнеклассическое понимание научности даёт дидактике возможность трактовать знания не как ключевую цель обучения, а скорее как средство для разрешения различного рода проблем.

С. В. Иванова так описывает влияние постмодернизма на процесс обучения: «Цели возникают в ходе обучения, ставятся учащимся, обсуждаются, не планируются заранее учителем, они подвижны и изменчивы в зависимости

от опыта и практики... Приветствуется индивидуальное построение содержания, опора на опыт субъекта. Содержание изменчиво: его вариативность не запрограммирована, она возникает в процессе обучения. Универсального содержания нет, оно множественно (отказ от стандартов). Содержание не строится на системности, главенствующих идеях и концепциях, оно синтетично, междисциплинарно, соединяет прошлое и будущее через настоящее» [87, с. 8].

В современной отечественной дидактике сосуществует несколько концепций, отвечающих запросам нелинейности. Так в культурно-исторической педагогике Е. А. Ямбурга в содержании образования фиксируется «не только материальная, но и духовная реальность социума» [285, с. 117]. Н. М. Таланчук, предложив системно-синергетическую концепцию, видит образование в контексте всех «систем бытия» [225]. В концепции неосферизма А. И. Субетто речь идёт о воспроизводстве «универсального общества» посредством образования в целом и обучения человека в частности [224]. А. М. Лобок, обосновывая идею вероятностной концепции образования, утверждает, что образование предполагает прежде всего «особую траекторию» каждого ребенка [134]. Ю. П. Азаров (трансцендентальная педагогика) говорит об образовании как инструменте поощрения ускоренного развития личности [2]. Сторонники дидактики компетенций в отличие от теоретиков знаниево-центрированного подхода полагают, что школа должна переориентироваться с прежней формулы «знания-умения-навыки» на формулу «умения-навыки-знания». Одни из разработчиков компетентного подхода В. В. Краевский и А. В. Хуторской утверждают, что «ключевая компетенция, которой должны овладеть учащиеся школы, — это способность решать жизненно важные проблемы в конкретных ситуациях. Знания в этом случае не занимают самодовлеющую позицию, они включаются в содержание обучения в качестве лишь одного из компонентов и не являются самоцелью» [122, с. 23].

В постнеклассической рациональности обучение рассматривается как процесс нелинейный и неопосредованный. Примером дидактической теории, возникшей в этом русле, является теория коннективизма.

Впервые коннективизм был описан в онлайн-статье 5 апреля 2005 года Г. Сименсом, который назвал его «теорией обучения для цифровой эпохи» [371]. Г. Сименс критиковал традиционные теории обучения за несоответствие новым технологиям и реальности социальных сетей, которые облегчают процессы поиска информации, исследования, преподавания и обучения, а тем более — коммуникации. Дидактические теории обучения, их основные принципы должны отражать основные образовательные запросы разных социальных сред. Таким образом, коннективизм позиционируется как альтернативная теория обучения, опирающаяся на реальности значительного технологического прогресса XXI века.

Г. Сименс убежден, что информационные системы позволяют обучению происходить вне мозга, в компьютерах и базах данных на основе сетевого взаимодействия. Отдельные лица передают внутреннюю информацию обучающемуся сообществу и подключаются к узлам из более обширной и разнообразной сети [371]. Коннективизм определяет обучение как сетевое групповое усилие, где обучение — это процесс соединения людей и источников информации. Б. Дюк, Г. Харпер, М. Джонстон определяют коннективизм как социальное обучение, которое является сетевым [316].

С. Даунс также внес значительный вклад в дискуссию о коннективизме, заявив, что «в основе коннективизма лежит тезис о том, что знание распределяется по сети связей, и поэтому обучение состоит из способности создавать и пресекать эти сети» [314]. Для С. Даунса коннективизм — это одновременно форма объединённого знания и технологии формирования различных видов знания, он стремится «найти новый ренессанс» в дидактике.

Идеи коннективизма широко использовались в практике проведения массовых открытых онлайн-курсов (MOOC), стремясь обосновать достоинства и

обеспечить признание данной теории обучения. Безусловно, теория коннективизма достойна внимания как новый подход к организации обучения в период цифровизации образования.

Технологии цифровой образовательной среды, интерактивные технологии и персональная обратная связь — это объекты дидактики в рамках постнеклассической рациональности. С помощью широкого общения, которое происходит в процессе обучения, возрастает понимание роли ценностей и смыслов в образовании. На дидактическую систему начинают влиять идеи постмодернизма, в которых образование выступает как хаотичное открытое явление и не регулируется стандартами образования.

В докторской диссертации Н. С. Макаровой обозначены три ключевых признака постнеклассической дидактики:

- «отражение обратимости изменений, в том числе возврат к прежним формам, культурным аналогам дидактической теории, отдельным «кирпичикам» дидактических концепций классики и неклассики;
- вероятностный характер изменений, их многовариантность, учёт того, что теория может начать развиваться по нескольким, возможно, даже противоположным, исключаящим друг друга сценариям;
- широкий междисциплинарный статус, создающий условия для проведения совместных исследований учеными, представителями различных отраслей знания» [142, с. 210].

В условиях социокультурной трансформации мирового сообщества, в том числе — российского общества и государства, традиционные дидактические решения не обеспечивают формирование устойчивых образовательных результатов, которые отвечают потребностям постинформационной эпохи, поэтому в Ярославском государственном педагогическом университете им. К. Д. Ушинского уже в течение нескольких последних лет ведутся исследования, направленные на формирование «новой дидактики». Переосмысливаются традиционные форматы и в ходе реализации образовательного процесса как в

студенческой аудитории, так и в аудитории педагогов создаются новые образцы практик, соответствующих требованиям цифровой эпохи: «Традиционная лекционно-семинарская и классно-урочная формы обучения не позволяют обеспечить достижение актуальных образовательных результатов, сформировать актуальные компетенции, поэтому необходимы разработка, апробация и теоретическое осмысление принципиально новых дидактических решений» [47, с. 49].

В дидактике XXI века эти решения чаще всего лежат в плоскости информационных технологий. Согласимся с Е. Г. Патаркиным, что внедрение компьютерных и сетевых технологий стимулирует не только рост интереса к новым формам обучения, но и пересмотр отношения к самому феномену обучения [173].

М. А. Чошанов по аналогии с англоязычным термином e-learning предлагает дидактику электронного и цифрового образования называть e-дидактика. В рамках e-дидактики он выделяет три уровня применения информационно-коммуникационных технологий: низкий, средний и высокий. По мнению автора: «Низкий уровень ИКТ, характеризуется спонтанным использованием в учебном процессе отдельных средств технологий, таких, например, как калькуляторы (включая графические калькуляторы) или основные программы (такие, как Word, Power Point, Excel). Средний уровень включает обучение с широким применением цифровых технологий и мультимедийных средств. Высокий уровень включает использование систем управления обучением для поддержания процесса e-обучения. Формат обучения разделяется на традиционный (f2f — лицом к лицу), гибридный (или смешанный) и дистанционный (online). Если зона традиционной дидактики — это низкий уровень использования технологических инструментов в преподавании и обучении преимущественно в формате «лицом к лицу», то зона электронной дидактики простирается за пределы традиционных границ преподавания и обучения в направле-

нии виртуального пространства с применением цифровых инструментов, интерактивных мультимедийных средств и систем дистанционного обучения» [264, с. 690].

Ещё одним отражением цифровизации образования стал концепт инструментальной дидактики. Проектирование и использование визуальных дидактических инструментов дополняют природные механизмы мышления человека, ответственные за учебную деятельность, помогая воспринимать, перерабатывать, усваивать и применять знания. Инструментальная дидактика основывается на ряде устоявшихся идей и концепций: ориентировочных основ действий (ООД — П. Я. Гальперин и Н. Ф. Талызина); укрупнения дидактических единиц (УДЕ — П. М. Эрдниев); опорных сигналов (ОС — В. Ф. Шаталов); идеях инфографики — конструирования блочно-логических, структурно-логических, структурно-функциональных и тому подобных схем [273].

По мнению В. М. Монахова, инструментальная дидактика способствует интеграции информационных и педагогических технологий и созданию общенаучного фундаментального инструментария, адекватно и универсально моделирующего все педагогические ситуации учебного процесса. При этом автор убеждён, что сам инструментарий может выполнять принципиально новую функцию по формированию информационного банка ресурсного учебно-методического обеспечения образовательного процесса. Другими словами, дидактической задачей интеграции в трактовке данного автора является переход на формирование общенаучной технологической культуры математического моделирования процесса обучения как своего рода философии формирования и использования человеческих знаний. Таким образом, интеграция информационных и педагогических технологий может обеспечить достижение глобальной дидактической цели образования — формирование современной динамичной структуры знаний и умений, выступающей в дальнейшей жизни как современный аппарат исследования и решения широчайшего круга задач и проблем [156].

Но не только цифровизация задаёт тон изменениям современной дидактики. По мнению А. И. Умана, «теория обучения движется в сторону «антропологизации», и это предполагает, что она будет «очеловечиваться», произойдет смещение акцента с проблем обучения, когда во главу угла ставится предметная составляющая, на проблемы развития субъектов образовательного процесса, на механизмы, гармонизирующие их отношения в обучении» [239].

Е. О. Иванова и И. М. Осмоловская еще четырнадцать лет назад предсказывали возрастание самостоятельности обучающегося и значимости таких функций процесса обучения, как «ориентирующая, презентационная, систематизирующая» [85, с. 8-15]. При этом авторы подчеркивали, что существенно меняется роль преподавателя: он помогает студенту сориентироваться в информационном поле, предлагает способы деятельности для достижения конкретных результатов. На базе имеющихся у учеников представлений педагог способствует систематизации знаний, поискам необходимой новой информации и конструированию образовательной среды

И. Ю. Тарханова считает, что «будет происходить дальнейшая дифференциация дидактики, в ней выделятся более частные теории: средовая дидактика — теория обучения, рассматривающая весь комплекс средств обучения, образующих образовательную среду; дидактика учащегося — теория обучения, основанная на характеристике и факторах учебной деятельности обучающихся; дидактика деятельности учителя, рассматривающая специфику деятельности преподавателя в новых условиях» [228, с. 47]. Эта позиция задаёт нашему исследованию перспективы обнаружения новых дидактических конструкций, созвучных идеям позитивной педагогики и основанных на принципах синергетического подхода.

При этом мы далеки от мысли о неприменимости в новых условиях традиционных постулатов дидактики.

Сегодня в научном дискурсе есть полярные мнения: мнение, что современная цифровая образовательная среда требует абсолютно новых подходов к

обучению, и мнение что в цифровой среде меняются контексты, но не суть дидактики. Так, по авторитетному мнению И. М. Осмоловской: «следует обратить внимание на проверенную веками классическую дидактику, которая имеет значительный, во многом не реализованный потенциал, выявить прототипы современных решений в области образования, адаптировать их к современным условиям» [170].

Но большинство ученых склоняется к компромиссному варианту. Так. О. Б. Даутова под неоклассической дидактикой понимает «дидактику, продолжающую развивать классические учения на основе системного анализа современной социально-образовательной ситуации и разрабатывающую новые направления теорий и концепций образования, образовательные стратегии и инновационные образовательные практики» [56, с. 15-22]. В. Блинов в статье «Цифровая дидактика: модный тренд или новая наука?» выражает мнение, что трансформация должна сочетаться с преемственностью: «цифровая дидактика может использовать ключевые принципы и понятия классической науки об обучении, но вместе с тем дополнять, видоизменять и адаптировать их к новым условиям» [22].

В данной диссертации предпринята ещё одна попытка поиска компромисса между классической дидактикой и веяниями времени. Проекты постмодернистского мышления нацелены на модернизацию дидактических концептов повышения роли субъекта в определении всех компонентов обучения: целенаправленности (лично-значимые цели обучения дают большую вовлеченность ученика в образовательный процесс, чем заданные извне); целостности процесса обучения (обучение внутренне единый процесс, направленный на достижение успеха не только в учебной деятельности, но и в решении жизненных задач); диалогичности (как минимум диалог учителя и ученика, а с приходом цифровых средств — ещё и диалог ученика с содержанием образования, опосредованный интерактивной образовательной средой); обратной связи (позитивная обратная связь активизирует ресурсы и стимулирует усилия

ученика); личностного смысла (учить тому, что востребовано, что будет использовано).

Постмодернизм задаёт новые векторы для исследований в области дидактики: исследования оптимального функционирования личности в процессе обучения; поиск дидактических решений, позволяющих активизировать обучающихся на пути поиска смыслов — глубокого проживания учебных действий; интеграции полученных в ходе обучения результатов в образ себя и мира; поиск критериев оптимальности учебной задачи (соотношение сложности и доступности для интеграции задач развития и переживания успеха); нахождение способов субъективизации процесса обучения в условиях массовых образовательных практик и др.

Современную дидактику сложно представить полностью построенной на методологии постмодерна — это приведет к отрыву от реальности, регламентированной социальным заказом и образовательными стандартами. В то же время полностью игнорировать постмодернистские проекты тоже не получится — отрицать нелинейность процесса обучения в XXI веке уже невозможно в силу её очевидности.

В современной науке не подвергается сомнению, что каждый этап развития дидактики отличаются спецификой содержания и объемом охватываемых каждым новым, вводимым в науку понятием, объектов. Именно эти показатели «отражают особенности исторического этапа» [81, с. 12]. Безусловно, и в предмете дидактики при этом происходят существенные изменения, касающиеся содержания и объема применения понятия «обучение». Как отмечал В. В. Краевский, «в истории педагогики и в современной педагогической литературе нет единого, канонического определения предмета дидактики. Представление об обучении и о задачах его научного исследования менялось исторически. И нет оснований отвергать как неправильные те или иные определения предмета дидактики. Проблема состоит в том, чтобы соотнести представление о предмете дидактики с современным состоянием практики обучения и

средств ее научного познания, а также с функцией научного обоснования этой практики, которую реализует дидактика» [122, с. 112].

Важной чертой постнеклассической науки является сближение естественно-научного и гуманитарного знания, появление большого количества междисциплинарных исследований и направлений науки, в этом проявляется метамодернистское равенство полярно противоположных концепций. В современной науке происходит переход от статического, структурно ориентированного мышления к мышлению динамическому, ориентированному на процесс. Возникает методология синергетики, повлиявшая на развитие многих областей научного знания постнеклассической науки. Концепция синергетики была создана немецким физиком-теоретиком Германом Хакеном.

Синергетика (от греч. *syneretikos* — ‘совместный’) — одна из тех междисциплинарных областей, где формируется новый эпистемологический горизонт. В исследованиях И. Пригожина, Г. Хакена, Э. Янча, У. Матураны и др. формируется эволюционно-синергетическая парадигма. Синергетика исследует сложные саморазвивающиеся системы. Как пишет В. Степин в статье «Саморазвивающиеся системы и постнеклассическая рациональность», «сложные саморазвивающиеся системы можно рассматривать как устойчивые состояния еще более сложной целостности — саморегулирующихся систем» [223]. Синергетика исследует сложные саморазвивающиеся системы, находящиеся в состоянии постоянной неустойчивости. Именно такое состояние всецело описывает концепцию метамодерна. Как пишут Вермюлен и Аккер, метамодернизм «осциллирует между энтузиазмом модернизма и постмодернистской насмешкой, между надеждой и меланхолией, между простодушием и осведомлённостью, единством и множеством, цельностью и расщеплением, ясностью и неоднозначностью» [29].

В конструктах метамодернистского мышления синергетические идеи обладают большим потенциалом для развития дидактики (самоорганизация,

альтернативность вариантов развития, фрактальность динамики и пр.). Согласимся с А. И. Кагармановой, что «если считать мерой синергизма в педагогических методах место в них самообучения, самовоспитания, саморазвития, то придется признать синергетику весьма традиционным для педагогики подходом» [92, с. 29].

Нам также представляется несомненной высокая ценность синергетических идей в дидактике, их адекватность задаче оптимизации процесса обучения в части совершенствования его методов с опорой на опыт субъекта. Так, в исследованиях Е. И. Смирнова доказано, что «синергетический подход позволяет рассматривать каждого субъекта образовательной системы как саморазвивающегося индивидуума в бифуркационных переходах от развития к саморазвитию» [215, с. 36].

Именно поэтому мы выбрали синергетический подход в качестве методологического для нашего исследования. На наш взгляд, именно синергетика позволяет рассматривать обучение с акцентом на роль обучающегося субъекта, позволяет рассматривать данный процесс как нелинейный, воспринимать неравномерное продвижение и вперед и откаты как нормальные явления.

Содержательно идеи синергетики, на наш взгляд, отражаются в зарождающемся сегодня концепте «позитивной педагогики».

Идеи позитивной педагогики имеют аналоги во многих педагогических концепциях: гуманистической педагогике (Ш. А. Амонашвили, В. П. Вахтеров, В. А. Сухомлинский и др.), рассматривающей человека как высшую ценность и смысл жизни; идеях философского ценностного воспитания (Л. М. Лузина, Е. Н. Степанов, Н. Е. Щуркова и др.), предполагающего выработку надситуативного взгляда на жизнь; теории ненасильственной педагогики (Е. А. Александрова, Д. А. Белухин, Ю. В. Сенько, М. Н. Фроловская и др.), опирающейся на веру в силы ребенка, доверие ему, понимание душевного состояния ребенка и причин его поступков и принимаемых решений; концепции феликсологического воспитания Е. П. Павловой и Н. Е. Щурковой, сущность

которой заключается в воспитании у человека способности быть счастливым в этой жизни на этой земле.

Личностно-ориентированный подход, опираясь на идеи гуманистической психологии, предполагает свободу личности, что требует от педагога создания особых условий для многогранного развития интересов и способностей каждого обучающегося на основе субъект-субъектных отношений. Обучающийся самореализуется в процессе обучения: ставит перед собой учебные задачи и находит наиболее оптимальные пути их решения как при условии психолого-педагогического сопровождения, так и самостоятельно. При личностно-ориентированном подходе содержание образования корректируется в соответствии со склонностями, потребностями каждого ребенка и достигнутым им в тот или иной период обучения образовательным результатом. Основные методы и формы обучения должны способствовать активизации познавательной деятельности обучающегося — это творческие работы, проектирование, самостоятельная работа с информацией, межличностные и групповые диалоги; мастер-классы, тренинги, учебные мастерские, практики, семинары, дискуссии. Становится очевидно: полновесные условия для реализации личностно-ориентированного подхода в обучении в государственной школе создать сложно. Так, И. М. Осмоловская убеждена, что «в чистом виде личностно-ориентированный подход в настоящее время в практике обучения не существует, используются некоторые его элементы» [167, с. 36].

Безусловно, вклад в формирующуюся позитивную педагогику внесла и позитивная психология [310; 369], затрагивающая вопросы, касающиеся положительных эмоций, личностных характеристик установок, и нацеленная на напоминание «тренировку» состояния счастья и надежды. Можно провести различие между позитивной психологией как научной перспективой, где исследования и практика согласуются с ценностями и намерениями позитивной педагогики, и позитивной психологией как научной дисциплиной, исследования

и практика которой намеренно располагаются в определенных границах научной области. В качестве перспективы позитивная психология стремится к тому, что является хорошим, добродетельными, возможно, и не делает акцентов на плохом, аморальном и проблематичном. Основное внимание уделяется сильным сторонам личности, а не слабостям, и процветанию вопреки страданиям.

Первая волна идей позитивной педагогики была представлена как раз использованием основных идей позитивной психологии в процессе преподавания в школах. Были разработаны различные рамки, подходы и учебные программы, направленные на создание счастливых, увлеченных учебой детей. Со временем стало ясно, что, хотя сосредоточение внимания на благополучии и счастье учеников может быть полезным, этого явно недостаточно. Пришло понимание, что окружающая среда имеет значение. Таким образом, вторая волна позитивного образования подчеркивает выход за рамки конкретных программ, развивающих конкретные навыки, и переход к созданию условий обучения, которые поддерживают благополучие каждого в школьном сообществе, как в рамках преподаваемой дисциплины, так и в рамках учебной программы в целом [378].

Сегодня позитивная психология, находящаяся, по мнению Т. Ломаса, на этапе «третьей волны» своего развития, характеризуется общим движением расширения «за пределы индивида», движением к большей сложности с точки зрения направленности исследования (усиление интереса к сверхиндивидуальным процессам и явлениям); предметности (становится все более междисциплинарной); культуры (становится все более поликультурной и глобальной) и методологии (охватывает другие способы познания) [348].

Идеи позитивной педагогики явно коррелируют с экзистенциальной педагогией М. И. Рожкова: формирование человека умеющего оптимально прожить свою жизнь, максимально используя свои потенциалы и реализуя себя в социально-значимой деятельности [55, с. 15]. Реализация данной цели

предполагается автором через педагогическое влияние на жизнь ребенка, которая состоит из определенных значимых для него событий (эмоционально насыщенных и жизненно значимых явлений).

Соответствует нашим методологическим позициям и идеям позитивной педагогики обоснованная Ю. В. Андреевой «дидактика оптимизма» [5]. Данное направление дидактики решает важную исследовательскую проблему: как развить оптимизм в рамках обучения и как эффективно использовать педагогические ресурсы и средства ситуации успеха? Авторская концепция базируется на ряде созвучных нашим идеям положений: понимание педагогического оптимизма как приобретаемого личностно-профессионального качества педагога, базирующегося на врожденном стремлении личности к успеху; основание академического оптимизма ученика на проживаемых им ситуациях успеха, в которых формируются такие значимые факторы академической результативности, как мотивация достижения успеха, преодоление учебных трудностей на пути к нему, позитивное мышление и способность к конструктивному анализу неуспеха.

Вместе с тем «дидактика оптимизма» позиционируется автором как теория подготовки педагога, речь в ней идёт о воспитании у будущего учителя оптимистического взгляда на ученика и процесс обучения. В концепции позитивной педагогики пространство обучения рассматривается шире — с пониманием двусторонности педагогического процесса: проектирование и обеспечение особых условий для позитивных изменений как в педагогической деятельности обучающего (в постановке целиразвития позитивной личности, поиске соответствующих принципов, содержания, технологий, критериев и показателей педагогической деятельности), так и в личности обучаемого (его стиле мышления, отношения и деятельности).

Для нас суть позитивной педагогики раскрывается в этимологии её названия — «positum» (с латинского — ‘данный, фактический, существующий’), что соответствует идее формирования академической резильентности с учётом фактического академического опыта ученика.

На наш взгляд, позитивная педагогика предполагает интеграцию традиционных форм образования, ориентированных на формирование академических компетенций, инаучных знаний психологии и когнитивистики об оптимальном развитии познавательных способностей и благополучии ученика. Согласимся с зарубежными коллегами в том, что она, прежде всего, «направлена на развитие эмоционального и интеллектуального благополучия обучающегося» [336, с. 838].

Таким образом, позитивная педагогика находится в стадии своего активного становления наряду с другими современными дидактическими концепциями и научными течениями. Но именно позитивная педагогика полностью созвучна идеям постмодерна, и согласимся с С. В. Колесовой, что «позитивная педагогика — яркий пример интегративного направления в развитии педагогической науки» [111, с. 237].

В мировоззренческие рамки постмодернизма вполне вписывается и ещё одно инновационное направление развития наук об образовании — идея метаобразования. Она возникла в конце XX века в европейской философии [306] и отражала тенденции развития глобальной информационной культуры. В отечественной педагогической науке метаобразование понимается несколько шире, в соответствии с этимологией данного слова — приставка «мета» (над, после, через) придаёт данной концепции контекст непрерывности. Метаобразование отражает методологию постмодерна, ведь любое постнеклассическое исследование невозможно вне социокультурного контекста. И именно идея метаобразования реализует антипропологический поворот от социально обусловленного знания к самопознанию, субъектно-творческому обучению, ин-

формационному воспроизводству, синтезу собственных стратегий непрерывного образования [151]. Таким образом, метаобразование сегодня отражает тренд «обучения в течение всей жизни» и задает ориентацию на новые образовательные результаты: метапредметные, личностные, компетентностные.

За счет чего формируется способность к непрерывному образованию? Прежде всего, за счет принципиально новых механизмов мышления и познания, также получающих приставку «мета».

Дж. Флэвелл ввел термин «метапознание», обозначающий способность анализировать собственные мыслительные стратегии и управлять своей познавательной деятельностью. Эта трактовка была впервые опубликована им в 1976 году. Основываясь на опыте и регуляции познавательных процессов, он подчеркивал роль метапознания (метакогнитивности) в управлении процессами познания, в 1979 году тот же автор объяснил роль метакогнитивности в общем процессе познания: «Метапознание относится к знаниям собственных мыслей, результатов этих процессов и любого аспекта, связанного с информацией или данными». В этом случае я демонстрирую метапознание, если замечаю что мне легче выучить «А» и меньше всего учить «Б» [326, с. 906]. Наиболее важным понятием в концепции метапознания Флэвелла является «мышление о собственном сознании». Вы можете думать о том, какие знания у вас есть; что вы сейчас делаете (то есть, метакогнитивный навык); каково текущее когнитивное или эмоциональное состояние (то есть, метакогнитивное ощущение).

Б. Куртц и В. Шнейдер определяют метапознание как «понимание собственных когнитивных процессов в отрыве от их содержания и использование этого понимания для управления когнитивными процессами и их совершенствования», как «когнитивные стратегии», «знание о системах контроля исполнения», «мониторинг когнитивных процессов», «способность к самоуправляемому обучению», «оценка когнитивных состояний, самооценка и самоуправление» [344].

Согласно Дж. Барон, метапознание включает в себя «осознание целей, к которым мы стремимся с помощью умственных усилий; выбор стратегии достижения данных целей; наблюдение за собственным процессом обучения для оценки правильности избранных стратегий; самооценка образовательных результатов» [306].

А. В. Карпов называет метапознание способностью к анализу собственного мышления и управлению собственной познавательной деятельностью. Все метакогнитивные процессы не дублируют первичные когнитивные процессы, организуют, регулируют и координируют их возникновение и протекание. Предметом метакогнитивных процессов является не объективная, а субъективная реальность, процессы и структуры ее репрезентации. Метакогнитивные процессы стоят во главе традиционных когнитивных процессов, так как они не только способствуют осуществлению базовых регулятивных функций и по отношению к процессу познания, и по отношению к организации образовательной деятельности в целом, но и организуют связь между когнитивными и регулятивными процессами деятельности и поведения [98].

И здесь мы интегрируем положения позитивной педагогики и метакогнитивистики. Ученик как познающий субъект обладает определенным набором индивидуальных свойств, увеличивающих и развивающих его когнитивные возможности. Вовлекаясь в активный процесс познания в случае обеспечения учителем содержательной стороны образования и педагогической поддержки усилий ученика обучающийся проявляет внутреннюю познавательную активность и стимулирует собственные метакогнитивные структуры обработки и преобразования поступающей учебной информации. В обучении следует учитывать существующие способности и существующие трудности как этапы самосовершенствования и саморазвития, при таком подходе любые нарушения и проблемы в обучении рассматриваются в качестве индивидуальных способов реагирования. В процессе формирования академической резиль-

ентности учебные ошибки маркируются значением»здесь вы можете улучшить свои способности», а успехи и достижения показывают ученику его ресурсы, на основе которых он сможет в дальнейшем выстраивать свою метакогнитивность.

Не только термины «метаобразование», «метапознание» отражают постмодернистские тренды в современной дидактике. Понятийно-терминологический аппарат дидактики за последние десять — пятнадцать лет претерпел весьма заметные изменения. Это выражается в появлении большого количества новых терминов и понятий, так или иначе отражающих бурные процессы трансформации образования. Уже в законе «Об образовании в Российской Федерации» 2012 года был введен в оборот целый ряд новых терминов: бакалавриат, магистратура, сетевая форма реализации образовательных программ, электронная информационно-образовательная среда и др. Такое нормативное закрепление новых понятий послужило заметным толчком для развития теории и практики обучения, расширения глоссария современной дидактики. Анализ, проведенный научным коллективом под руководством О. Б. Даутовой, показал, что «основными причинами миграции терминов из периферии в приядерную зону является то, что значительная их часть присутствует в нормативно регламентирующей документации в сфере образования» [57, с. 8].

Проведенный нами анализ 100 случайным образом выбранных отечественных публикаций в сфере наук об образовании за последние пять лет (2018-2022 гг.), находящихся в научной электронной библиотеке ELABRARY, показал, что наиболее часто в их заголовках встречаются термины цифровой дидактики: цифровизация (21 %); дидактические решения, связанные с цифровизацией (геймификация, веб-квест, перевернутый класс, тексты новой природы и т. п.) упоминаются в заголовках — (15 %) проанализированных работ; электронное или онлайн обучение, обратная связь в дистанционном обучении (11 %); персонализация и (или) индивидуализация образовательного процесса

(8 %). Достаточно много публикаций так или иначе касается вопросов функциональной грамотности (12 %); новым образовательным результатам и новым компетенциям (9 %), новым проблемам социализации (буллинг и кибербуллинг, кибераддикция, цифровое неравенство и т. п.) посвящено 6 % проанализированных статей.

Из терминов, отражающих тренды развития дидактики в постмодерне, выделим следующие:

БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ (Big Data, биг дата) — «структурированные и неструктурированные данные огромных объемов и разнообразия, а также методы их обработки, которые позволяют распределить и проанализировать информацию» [349].

ВИКИ-ТЕХНОЛОГИИ (WIKI) — «подмножество гипертекстовых документов определенного типа, состоящих из простых по оформлению страниц, распределенных по категориям и помеченных ключевыми словами. Принципиальной инновацией данной технологии стала возможность коллективной работы с документами, в том числе их совместное редактирование с помощью обычного браузера» [289].

ГИПЕРТЕКСТ — «комплекс файловой структуры, форма гипермедиа, созданная человеком, в которой читатели свободны прокладывать путь нелинейным образом по перекрестным ссылкам. Три основные характеристики гипертекста: дисперсность (распределенность) структуры, нелинейность, разнообразность и мультимедийность» [377].

ДИЗАЙН ДИДАКТИЧЕСКИЙ — «особая форма проектной и созидательной деятельности педагога (педагогического коллектива, учебного заведения), которая способствует созданию дидактической среды, направленной на развитие междисциплинарного проектно-ориентированного мышления» [233].

ИНТЕРАКТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ (от interactive — ‘взаимодействие’) — «характеристика процесса обучения, связанного с наличием обратной связи,

постоянным информированием учащегося о том, насколько он продвинулся в изучении материала, что было сделано неверно, где допущены ошибки, на какие моменты стоит обратить особое внимание» [311].

КОЛЛАБОРАТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ (англ. collaborative learning) — «подход, в рамках которого обучение построено на тесном взаимодействии обучающихся, либо обучающихся и преподавателя, работающих совместно с целью решения проблемы, выполнения задачи или создания продукта» [345].

КОНТАМИНАЦИЯ — «смешение, перетасовка информации, включающей текстовую или графическую информацию, подвижные диаграммы, мультипликацию, видеoinформацию» [235].

КРАУДСОРСИНГ — «особая форма организации процесса решения тех или иных задач инновационной производственной деятельности, предполагающая привлечение на добровольной основе широкого круга лиц для использования их творческих способностей, квалификации и опыта. Как правило, реализуется с применением информационно-телекоммуникационных технологий» [67].

МИКРООБУЧЕНИЕ — «подход, который фокусируется на одной концепции, используя мультисенсорность и мультимодальность для поглощения какого-либо знания небольшими единицами за сфокусированный промежуток времени» [313].

ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ — «способ проектирования и осуществления образовательного процесса, направленного на развитие личностного потенциала учащегося. В персонализированном образовании учащийся выступает субъектом совместной учебной деятельности, имеет возможность строить свою индивидуальную траекторию с тем, чтобы в ней учитывались особенности его личности и потребности развития» [70].

РИЗОМОПОДОБНОЕ ОБУЧЕНИЕ (ризома (от франц. — ‘корневище’) — объект без структуры, в нем нет иерархии) — «модель обучения, в которой содержание образования не конструируется педагогами заранее по

определенному образцу, а строится и обсуждается в реальном времени теми, кто вовлечен в процесс обучения. Учебная программа и содержание предмета оформляются спонтанно, постоянно корректируются, отвечая на реальные потребности социума или индивида так же, как ризома отвечает на изменения условий окружающей среды. Процесс построения знания членами сообщества — это ризомоподобное образование. Процесс обнаружения, изучения и потребления знания обучающимся — ризомоподобное обучение. Оно не имеет заранее заданных результатов или заранее отобранного контента. В процессе обучения ученик следует своим линиям исследования, которые в любой момент могут быть изменены, и маршрут такого путешествия нельзя заранее предугадать. Педагог должен создать ситуацию, внутри которой и образовательный процесс, и собственно знание конструируются участниками учебного сообщества» [69].

СМЕШАННОЕ ОБУЧЕНИЕ (blended learning) — «педагогическая технология, предполагающая сочетание сетевого обучения (онлайн-обучение) с очным или автономным обучением» [370].

ХАКАТОН — «проектно-ориентированное соревнование для студентов различных направлений обучения и специалистов различных профессий, имеющее целью создание работающего прототипа решения какой-либо проблемы или задачи» [89].

EDUTAINMENT (от образование (education) + развлечение (entertainment)) — «технология обучения, основанная на использовании совокупности современных технических и дидактических средств обучения с целью успешной реализации концепции обучения через развлечение. Edutainment: наличие процесса двусторонней взаимосвязанной деятельности субъектов образовательного процесса (субъект-субъектное общение); наличие цели в организации процесса обучения; наличие комфортных условий; гарантия достижения конкретного результата; комплексное применение дидактических, технологических средств обучения и контроля» [104].

Большинство из перечисленных нами терминов являются заимствованными, часть (такие, как *edutainment*) вообще не имеют русскоязычных аналогов. Это свидетельствует, с одной стороны, об интеграции России в глобальную образовательную повестку, но, с другой, — о нетрадиционности постмодернистского дискурса для отечественной дидактики, хотя, на наш взгляд, предпосылки для зарождения подобных дефиниций имеются. Можно по-разному относиться к использованию заимствованных терминов в российской педагогике, но, думается, они возникают там, где недостаточно точно можно применить знакомые традиционные дидактические понятия.

Примером такой заимствованной категории является и категория «академическая резильентность». Почему появилась необходимость рассматривать резильентность в дефинитивном пространстве дидактики? На наш взгляд, это связано с новой социальной ситуацией становления, развития и образования подрастающего поколения и модернизацией процессов обучения и научения в цифровом мире.

1.3. Новая социальная ситуация развития и обучения современных старшекласников

Основой для наших изысканий является общая картина изменений в социализации молодежи, которая, как показывают недавние исследования, стала более длительной, фрагментированной и во многих отношениях обратимой — процесс, описанный в европейских исследованиях как «Йойоизация» [322]. Метафора «йо-йо» (игрушки, работающей по принципу маятника Максвелла) иллюстрирует феномен нелинейности перехода статуса от юности к зрелости, всё чаще включающего в себя движение вперед и назад, подъемы и спады, создающие все более длительный переходный период. На наш взгляд, это изменение является частью общей дестандартизации нашей жизни [337] в сочетании с крупными изменениями в основных социальных институтах.

Эти изменения затрагивают все возрастающие требования к молодому поколению с точки зрения их жизненных решений и карьерных ориентаций, и все чаще эти требования должны быть удовлетворены самим человеком. Такие понятия, появившиеся в последние годы в педагогической науке, как самореализация, самоорганизация или даже «самосоциализация» [230], указывают на эти новые требования.

Именно идеи повышения роли самостоятельности лежат в основе наших базовых представлений об академической резильентности как о способности обучающихся сохранять устойчивый образовательный результат вне зависимости от изменения условий обучения и вопреки усложнившимся обстоятельствам. На наш взгляд, академическая резильентность становится новым пропедевтическим средством стабилизации социального становления юношества в рискованных переходах от детства к взрослости. Стабильные и надежные образовательные результаты — это определенный объем социального капитала, предоставляющий возможности создавать и поддерживать дальнейшую мотивацию саморазвития как в профессиональном, социальном, так и в личном планах.

В исследовании мы фиксируем внимание на академической резильентности обучающихся юношеского возраста: старшеклассников и студентов. Мы считаем данный возраст сензитивным для формирования способности сохранять образовательный результат вне зависимости от изменяющихся ситуаций обучения и контроля, так как умственное развитие в юношеском возрасте заключается не столько в накоплении умений и изменении отдельных свойств интеллекта, сколько в формировании индивидуального стиля умственной деятельности. Качественный скачок интеллектуальных возможностей в юношеском возрасте заключается в развитии творческих способностей, проявляется в создании некоего нового интеллектуального продукта. Подобный вывод очень важен для формирования академической резильентности личности на данном возрастном этапе, так как задаёт дидактический вектор организации

учебного процесса с ориентиром на творческую самостоятельность в проработке учебного материала.

Вместе с тем, эффективная реализация возрастающих интеллектуальных способностей возможна лишь при наличии определённых эмоционально-волевых качеств, служащих для поддержания интеллектуальной дисциплины. Становится очевидным, что для формирования академической резильентности в юношеском возрасте необходимы высокая степень самоорганизованности, мотивации и целеустремлённости в решении учебных задач, а также систематичность умственной работы.

Самоорганизованность является одним из главных компонентов академической культуры личности и проявляется в способности к самоорганизации деятельности: структурированию личного времени, тактическому планированию и стратегическому целеполаганию [144]. В постнеклассической парадигме самоорганизация учебной деятельности органично описывается с таких позиций синергетического подхода, как рефлексивность, нелинейность, субъектность. При этом может рассматриваться самоорганизация в пространстве информации, стратегий, решающих правил. Описанная В. Е. Лепским «сборка стратегического субъекта через взаимодействие и повышение уровня рефлексии» [130] является не чем иным, как результатом самоорганизации.

Таким образом, суть учебной самоорганизации состоит из двух взаимодополняющих процессов: «само» (движущие силы) и «организация» (управление и адаптация). При этом данные процессы представляются многовариантными и нелинейными, заданными структурой множества сущностей системы и взаимодействием между ними.

В отечественной психологии проблемы самоорганизации чаще всего рассматриваются не сами по себе, а в более широком контексте саморазвития и самовоспитания личности, что вполне соответствует нашим представлениям об академической резильентности как субъектно продуцируемом личностном образовательном результате. В связи с этим можно выделить рефлекссию как

сензитивное качество юношеского возраста, оказывающее влияние на развитие самоорганизации личности.

Рассматривая рефлексию во взаимосвязи с самоорганизацией, мы определяем самоорганизацию как основу построения рефлексивной модели анализа собственной учебной деятельности, поиска путей и методов её преобразования и достижения осознанно желаемого образовательного результата. В этом смысле основополагающей представляется позиция А. В. Карпова, который рассматривает рефлексию как «свойство, уникально присущее лишь человеку, и состояние осознания чего-либо, и процесс репрезентации психики своего собственного содержания» [94, с. 27]. Такая рефлексивность выступает как метаспособность, входящая в когнитивную подструктуру психики и выполняющая регулятивную функцию для всей системы, что соответствует концепции метакогнитивности, определенной нами в качестве обобщающего эпистемологического фактора формирования академической резильентности.

В рамках идей метаобразования рефлексия одновременно является способом и механизмом выхода системы психики за собственные пределы, что детерминирует пластичность и адаптивность личности. В исследовании А. В. Карпова отмечается: «Рефлексия проявляется как представленность в сознании человека механизмов и форм произвольного контроля над процессами генерации информации, ее развития и функционирования» [96, с. 31]. По конкретной направленности автор выделяет два вида рефлексии: интеллектуальная (интеллектуальные акты, познавательные стратегии, предметные действия); личностная (эмоциональные состояния, ценности, моральные нормы, убеждения, мотивы, намерения, образ «Я» и т. д.). Таким образом, способность к рефлексии, активно развивающаяся в юношеском возрасте, является существенным предиктором развития академической резильентности, так как на её основе можно формировать навыки реконструкции и анализа плана построения собственной или чужой мысли; умения выделять в этом плане его состав

и структуру, а затем объективировать их, прорабатывать в соответствии с самостоятельно поставленными образовательными целями.

Важным педагогическим средством формирования академической резильентности представляется систематичность умственной работы, способность к которой также в полной мере проявляется у обучающихся юношеского возраста. При этом здесь скорее преобладают индивидуальные различия, чем социальные параметры развития личности или возрастные тренды. Так, А. А. Козлов и А. В. Лисовский выделили три группы студентов по систематичности учебной работы: с высоким уровнем систематичности в работе (приуси деловые навыки, благодаря чему адаптация и обучение происходят быстрее и легче); со средним уровнем систематичности в работе (трудовые навыки развиты в достаточной мере, адаптацию проходят успешно, но успеваемость ниже, чем у представителей первой группы); с низким уровнем систематичности в работе (адаптационный барьер преодолевают с трудом, адаптация поверхностная, успеваемость низкая, заинтересованность в обучении практически отсутствует) [110]. Данная дифференциация свидетельствует, на наш взгляд, прежде всего о том, что систематичность — это тренируемое качество, а значит, при разработке дидактической концепции формирования академической резильентности следует искать средства его развития.

Еще одним важным возрастным психологическим параметром представляется вновь возрастающая в юношестве учебная мотивация и целеустремленность в учебно-профессиональной деятельности.

На предыдущем возрастном этапе, в подростковый период, обучающиеся в большей степени оценивают учебную деятельность как ситуацию вынужденной необходимости следовать требованиям социума, чтобы избежать возможных проблем, с одновременной фрустрацией потребности в автономии. В юношеском возрасте мотивационный профиль претерпевает позитивные изменения, на передний план выходят познавательные мотивы и мотивы, связанные с саморазвитием. Именно в юношеском возрасте возникает субъектное

осознание важности учебной деятельности, так как оно является одним из самых важных и решающих факторов, предопределяющих формирование и развитие личности. Всплеск интереса к учебе у обучающихся юношеского возраста связан с профессиональной самоидентификацией, поиском своего места в жизни, пониманием роли образования в достижении социального успеха. Все это, безусловно, способствует формированию академической резильентности.

Учебная мотивация в юношеском возрасте специфична не только в силу особенностей этого возраста, но и в силу всё усиливающихся индивидуальных характеристик личности. При построении программ формирования академической резильентности необходимо обращать на это внимание и регулировать процесс обучения так, чтобы способствовать повышению мотивации.

Наши наблюдения показывают, что у современных старшеклассников и студентов гораздо в большей степени, чем у их сверстников 5-10 лет назад, выражена потребность в деятельности, сопровождаемой позитивным эмоциональным переживанием. Речь идёт об усилившейся у современной молодежи потребности испытывать радостное возбуждение, подъем, если учебная работа идет хорошо, если в процессе обучения молодой человек добивается успешных результатов. На наш взгляд, это свидетельствует о том, что эмоции и чувства играют важную роль в учебной деятельности, особенно в напряжённые её периоды, когда они могут как способствовать усилению мотивов достижения целей и мобилизации сил, так и дезорганизовывать деятельность. В эмоциональных процессах обучающихся юношеского возраста отражаются условия и задачи учебной деятельности, проявляется отношение к ним; эмоциональность связана с учебной мотивацией и мотивацией достижения успеха в учебной деятельности.

Существует, по-видимому, базовая закономерность развития, согласно которой вместе с уровнем самоорганизации и саморегуляции личности повы-

шается эмоциональная восприимчивость, но одновременно возрастают и возможности психологической защиты. Разнообразнее становятся способы выражения эмоций, увеличивается продолжительность эмоциональных реакций, вызываемых кратковременным эмоциональным раздражением. Эмоциональные изменения в период юности во многом определяются механизмами психологической защиты, которые используют юноши и девушки в качестве способов адаптации к меняющимся внешним и внутренним условиям. Среди таковых условий и факторов — рост социальной ответственности, необходимость следовать социальным нормам, увеличение потребностей на фоне недостатка возможностей их удовлетворения, смена приоритетов в мотивационной сфере.

Вместе с тем, в сложившихся образовательных практиках факторам эмоциональности и событийности при обучении юношей фактически не уделяется внимания. Педагоги считают, что юноша должен быть эмоционально стабильным и способен избавляться от эмоций в учебном процессе. Это в целом соответствует общим представлениям о юношеском возрасте, но, по нашему мнению, существенно снижает возможности формирования академической результативности и смыслообразующих установок на учение с удовольствием, радостью, пользой для саморазвития.

На фоне оптимальной деятельности высших психических функций у юношей и девушек происходит развитие ценностно-смысловых ориентаций, мотивационной сферы, становление характера. В целом данный временной отрезок жизни является важнейшим для формирования личности и вступления во взрослую жизнь. К основным психологическим новообразованиям юношеского возраста относятся следующие [94]:

- достижение социальной зрелости, предполагающей выполнение социальных обязательств;
- готовность вхождения в новый социум;

- совершенствование интеллектуальной сферы, в частности развитие рефлексивности, специальных способностей овладения сложными интеллектуальными операциями;
- освоение мужской или женской роли, формирование готовности к вступлению в брак и семейной жизни;
- стремление к индивидуализации и самореализации.

То есть на данном этапе жизни происходит активная социализация субъекта, формирование образа «Я», вырабатывается устойчивое мировоззрение личности.

В отечественной педагогике советского периода проблема формирования мировоззрения в юношеском возрасте была одной из ключевых и активно развивалась как на уровне теории, так и на уровне методики и технологии воспитательной работы. Были четко заданы идеологические и ценностные ориентиры: всесторонне и гармонически развитая личность, советский комсомолец, будущий строитель коммунизма.

С уходом советской идеологии образовался существенный дефицит исследований в области формирования идентичности личности в юношеском возрасте. Но сама проблема не исчезла, ещё более актуализировалась в соответствии с новыми вызовами социализации личности в VUCA-мире (акроним английских слов *volatility* (нестабильность), *uncertainty* (неопределенность), *complexity* (сложность) и *ambiguity* (неоднозначность)). Дж. С. Брюнер отметил, что «в переходные периоды, когда возрастает неопределенность жизни в обществе, человеку требуются дополнительные внутренние силы для преодоления разнообразных сложностей и проблем. Большинство людей, испытывая страх перед неопределенностью, стремятся уйти от таких ситуаций, лишь некоторым это может даже доставлять удовольствие» [305].

Современные юноши и девушки оказались в условиях нестабильности общественного сознания, когда не только разрушены идеалы и ориентиры

прошлого, но и в настоящем нет чётко определённых ценностей для социального развития, профессионального, образовательного, личностного самоопределения. Это привело к некоторому сдвигу в психологическом и «деятельностном» смыслах границ всех возрастов в сторону более позднего наступления зрелости, усиления инфантилизма среди юношества и молодёжи.

По мнению научной социологии, инфантилизм — это социальная характеристика как отдельной личности, так и конкретной социальной (в нашем случае социально-демографической) группы. Это социокультурное явление и зависит от предпочтений общества на данный момент времени в отношении отдельных, как правило автономизирующих, механизмов социализации. Однако не каждый человек поддается влиянию данного социального тренда, но все испытывают соответствующее влияние институтов и агентов социализации. Психологический инфантилизм проявляется в наличии разрыва между биологически заданными и социокультурно обусловленными показателями зрелости молодого поколения, социальный же проявляется дефицитностью механизмов адаптации к условиям социальной реальности, а также серьезными проблемами социализации. Из-за этого наиболее частыми эффектами инфантилизма являются: ролевая несостоятельность (нежелание или неспособность выполнять определенные социальные роли), пониженная ответственность, гедонизм (стремление получить удовольствие, отвергать социальные ситуации с преодолением и дискомфортом).

Причину распространения инфантилизма среди современной молодежи Э. Фромм видит в улучшении материального благосостояния цивилизации и преобладании ценностей общества массового потребления [249]. Действительно, в современном мире молодой человек не испытывает особой потребности взрослеть, ведь созданные усилиями старшего поколения комфортные материальные и психологические условия позволяют ему оставаться долгое время в роли потребителя. Инфантильный молодой человек ориентирован на

социальные действия, которые требуют как можно меньше усилий, умственных и физических затрат. Такая упрощенная форма социализации не способствует формированию жизненного опыта, делает человека в социальном плане максимально пассивным, приводит к сознательному отказу от многих устоявшихся традиционных ценностей.

Инфантилизм сказывается и на проблеме устойчивости образовательных результатов, так как в результате инфантильного поведения человек теряет самоконтроль и самокритичность. Наши наблюдения за студентами вуза подтверждают вывод Г. З. Ефимовой о том, что социальный инфантилизм современной молодежи проявляется в учебном (приоритет диплома, а не знаний; списывание; прогулы занятий), научно-исследовательском (плагиат в работах, недобросовестность в проведении экспериментальных исследований), профессиональном (инертность в трудоустройстве), общественном (отсутствие четкой гражданской позиции), личностном, семейно-бытовом планах и т. д. [73, с. 7].

Безусловно, инфантилизм отражается и в учебном поведении личности, проявляясь в слабой потребности результативности, несамостоятельности учебных действий, неадекватной академической самооценке и т. д. В образовании инфантилизм обучающихся юношеского возраста может также проявляться отсутствием учебной мотивации, низкой осознанностью значимости образования для решения жизненных задач, низкой самоорганизацией, преобладанием экстернальных установок — переложением ответственности за низкий образовательный результат на внешние факторы (непрофессионализм педагогов, отсутствие у родителей денег на репетитора и т. д.). То есть, собственно инфантилизм порождает дефицит компонентов академической резильентности, и наоборот — развитие академической резильентности может стать средством профилактики инфантилизма в юношеском возрасте.

Таким образом, нарастающая и чрезвычайно противоречивая динамика происходящих в мире событий и перемен выдвигает на первый план проблему

субъектности молодого человека. Это актуально также для учебной и учебно-профессиональной деятельности, организованной во времени, имеющей сложную мотивационную структуру и требующей волевой регуляции.

Ещё одной особенностью современности стала тотальная цифровизация, что также не могло не сказаться на появлении новых векторов развития личности в юношеском возрасте. Развитие информационно-коммуникационных технологий, выстроенных по сетевому принципу, привело к повсеместному распространению в современном обществе сетевых структур.

Обратимся к характеристикам сетевых сообществ, выявленных С. А. Даниловым, которые определяют интернет-социализацию современного поколения [54]:

1. Все для всех. В рамках сетевых интернет-сообществ все участники коммуникационного взаимодействия могут строить отношения со всеми. Такая открытость друг другу, безусловно, является альтернативой реальным проявлениям форм социального пространства, где подобного рода варианты общения зависят от различных факторов: территории, времени, функциональных возможностей других участников.

2. Анонимность. Данный параметр оказывает решающее влияние на участие в виртуальном взаимодействии, так как раскрывает неограниченный ресурс личности для трансформации своего образа, построения моделей поведения, способов реализации своих действий.

3. Свобода входа/выхода. Свобода является ключевой ценностью интернет-сообществ, она определяет все шаги и этапы реализации действий в данном пространстве. Пользователь свободен, начиная с момента запуска компьютера или смартфона и до выхода из группы в социальной сети, а также при нежелании общаться в чате, в беседе, на форуме и т. д.

4. Конкретность интересов. В реальном социальном мире построить взаимодействие можно лишь на наиболее общих ценностях и интересах. Виртуальное пространство обладает нужным ресурсом для «детальной» интеграции

на основе порой узкоспециальных и конкретных интересов (например, сообщество фанатов конкретной музыкальной группы).

Наряду с механизмами ассоциации, интегрирующими пользователей сети в различные сообщества, ключевым механизмом процесса социализации в сетевом обществе является конструирование индивидуального образа. Формализация индивидуального образа (например, в виде «личной страницы») предоставляет возможность экономии усилий при поддержании связей между членами сообщества. От степени, качества, способов подачи личной информации во многом зависит успешное включение индивида в сообщество, его идентификация сообществом и потенциальными собеседниками. Анализ индивидуализированного измерения Интернета позволяет говорить и о таком явлении, как «игры с идентичностью» или экспериментирование с самопрезентированием, опирающееся на фундаментальное свойство сети, задающее ситуацию безопасности, — анонимность.

По мнению А. В. Мудрика, существует ряд механизмов использования новых информационных технологий для решения задач социального воспитания. Во-первых, в образовательном процессе существует такое понятие, как дистанционное образование. Благодаря дистанционному обучению, учащийся и преподаватель могут общаться в любое удобное для них время, находясь на расстоянии, даже в разных городах, странах. Во-вторых, использование в учебном процессе локальных компьютерных сетей способствует значительному расширению возможностей использования различных коллективных форм работы, которые развивают у учащихся инициативность, самостоятельность и иные социально значимые качества. В-третьих, на сегодняшний день возрастает роль компьютерных игр, которые часто используются как средство моделирования жизненных ситуаций [157, с. 261].

В виртуальном пространстве человек включается во множество элементарных групп, обращается к различным виртуальным собеседникам, которые

ведут друг с другом диалог и инициируют в человеке новые смыслы. Тем самым индивид усваивает образцы поведения, культурные нормы и ценности того или иного сетевого сообщества. Виртуальные собеседники позволяют испытать разнообразные чувства и настроения, обогащая жизненный опыт человека, раздвигая границы его мировидения. В виртуальной коммуникации становится возможным выражение запретных в реальности агрессивных тенденций, высказывание взглядов, которые невозможно высказать в реальности даже самым близким людям [21, с. 3].

Современные старшеклассники и студенты — основные потребители интернет-культуры: они активны в информационной сети Интернет в процессе учебной и внеучебной деятельности, очень коммуникабельны в социальных сетях, уделяя этому больше времени, чем традиционному очному общению. Кроме того, в этом возрасте личность нуждается в самоутверждении и цифровой мир создает для этого новые возможности. В социальных сетях мы можем презентовать миру продукты собственного творчества (фотографии, видеоролики, аудиозаписи творческих работ рисунков, стихов и т. п.), что даёт возможности получения быстрой обратной связи («лайки»), отражающей интерес аудитории, а хвалебные комментарии существенно повышают эмоциональный эффект такой обратной связи. Всё это, несомненно, способствует становлению более социально активной позиции, снижению страха перед самопрезентацией.

Как же такая особенность юношеского возраста может быть учтена в процессе формирования академической резильентности? Мы убеждены, что отрицать влияние цифровых технологий на учебную деятельность современных обучающихся не имеет смысла, а вот поиск возможностей и идентификация рисков цифровизации образования могли бы выявить новые дидактические закономерности и принципы, учёт которых позволил бы формировать академическую резильентность более эффективно.

Наш многолетний опыт работы в сфере как школьного, так и вузовского образования, показывает, что распространение цифровых технологий ведет к качественным изменениям учебного процесса. Это касается деятельности всех его субъектов, но особенно обучающихся. В исследованиях отмечается усиление осознанности и произвольности поведения студентов, более того, самостоятельность в организации и управлении своей учебной деятельностью выделяется как одно из условий успешного обучения в юношеском возрасте [118, с. 27]. Практика работы с современными обучающимися юношеского возраста (как на стадии ранней юности — со старшеклассниками, так и на более поздних этапах — со студентами вуза) показывает, что их учебная деятельность существенно отличается от тех представлений о ней, которые сложились в психолого-педагогической науке XX века. При этом ключевым отличием учебной деятельности современной молодежи является возникновение нового её механизма — цифровых образовательных технологий. Отечественный и мировой опыт свидетельствуют о том, что доступность цифровых технологий для участников образовательного процесса — это условие необходимое сегодня, но явно недостаточное для повышения результативности учебной работы. Распространение цифровых образовательных ресурсов помогает улучшить работу отдельных субъектов учебной деятельности, но не способно повысить результативность традиционно организованного образовательного процесса [359].

Актуальной исследовательской проблемой сегодня становится поиск механизмов влияния цифровизации на образование и формирование академической резильентности у обучающихся юношеского возраста. В основе такой актуализации лежат две главные причины. Во-первых, сегодня коренным образом меняется восстребованность формальных результатов высшего образования: само по себе наличие диплома не является определяющим конкурентным преимуществом на рынке труда. В связи с этим у традиционных образовательных организаций появляется новый вид конкуренции в виде массовых

электронных курсов, позволяющих выбирать не только содержание, но и режим учебной деятельности, соответствующий личным предпочтениям и психологическим особенностям обучающегося. Во-вторых, повышается открытость всех образовательных процессов и систем. Современная школа, в том числе высшая, перестала быть монополистом знания. Любой человек вне зависимости от его аффилиации к той или иной образовательной организации имеет фактически не ограниченный доступ к информации, благодаря возможности самостоятельно осуществлять её поиск в сети Интернет и применять его результаты в учебных целях. В связи с этим актуальным становится вопрос о новых, характерных для цифровой эпохи проявлениях академической результативности: особенностях принятия студентами оцифрованной учебной задачи и проявления учебной субъектности при взаимодействии с электронными образовательными ресурсами.

Одним из трендов цифровой эпохи становится распространение массовых открытых онлайн-курсов MOOC (Massive open online courses), существуют даже мнения, что со временем MOOC заменят традиционные стратегии получения высшего образования.

Сегодня открытые онлайн-ресурсы представляют собой бесплатные курсы по самым разным направлениям с доступом для всех желающих. Для этого необходим только компьютер и возможность выхода в Интернет. Вместе с тем, многочисленные исследования, проведенные как в России, так и зарубежом, показывают, что успех слушателя онлайн-курсов зависит от мотивации. Эффективность самого мощного онлайн-курса без очной поддержки не превышает 5-7 %, и это реальное число людей, успешно заканчивающих онлайн-курс, на который записались [365, с. 182]. MOOC имеет и ряд других ограничений: многие университеты пока не готовы перезачитывать студентам результаты MOOC, освоенных вне электронных образовательных платформ данного университета. Ещё одной проблемой онлайн-курсов С. Ю. Рощин с

соавторами называют необходимость обеспечения высокой активности обучающихся в регулировании процесса обучения [195]. По мнению зарубежных коллег, именно любознательность и внутренний интерес к предмету являются важнейшим фактором, позволяющим обучающимся успешно закончить учебу [380, с. 17].

Мы провели опрос студентов, изучающих математику в Воронежском государственном университете, по поводу использования ими онлайн-курсов для решения своих учебных задач. Как показали результаты опроса, 67 % опрошенных не обучаются на MOOK. В качестве иллюстрации приведем один из наиболее типичных ответов: «Онлайн-курсами не пользуюсь: там очень поверхностно всё, и ради одной нормальной полезной мысли приходится просматривать массу ерунды. Конкретные вопросы легче найти в интернете, например, образцы решения задач». Среди пользователей MOOK, которых оказалось около трети (33 %), наиболее популярным является ресурс openedu.ru (именно его указали более половины пользователей). [Openedu.ru](http://openedu.ru) объединяет курсы от разных университетов, наиболее популярными среди студентов являются курсы от НИУ ВШЭ, МФТИ, СПбПУ, СПбГУ. В качестве проблемы опрошенные называют необходимость постоянно работать с курсами, чтобы не пропустить дедлайн.

Принимая за константу социальное значение и влияние цифрового мира на социализацию личности, мы предприняли попытку поиска структурных единиц новой цифровой реальности применительно к процессу обучения и воспитания. И данный путь привёл нас к пониманию, что распространение цифровых технологий в образовании не отменяет ключевых его процессов — общения и взаимодействия образовательных субъектов, относимых А. В. Мудриком к агентам социализации, то есть лицам, находящимся в непосредственном взаимодействии с конкретным человеком [157, с. 78]. Как утверждает Ю. А. Якутова, «понятие “агенты социализации” в условиях цифрового общества следует понимать несколько иначе: речь идёт не о непосредственном

межличностном общении, а об интеракции, опосредованной информационными технологиями, и в этом случае роль агентов социализации играют различные инструменты образовательного взаимодействия (чаты, форумы, вики-сервисы и др.)» [284, с. 228].

Ещё одной трудностью формирования академической резильентности при использовании интернет-ресурсов студенты называют прокрастинацию — поведенческий феномен, характеризующийся как «иррациональная задержка поведения» [28, стр. 125]. Интересно, что в представлении студенческой молодежи понятие «прокрастинация» относится прежде всего к учебной деятельности, что делает необходимым её изучение во взаимосвязи именно с новыми условиями обучения в цифровую эпоху. А. В. Микляева и её соавторы считают, что академическую прокрастинацию важно рассматривать как один из поведенческих аспектов учебной деятельности в юношеском возрасте, характеризующийся недостаточной её субъектностью и осмысленностью. Проведенное учёными ФГБОУ ВО РГПУ имени А. И. Герцена исследование показало, что «наиболее распространенной формой академической прокрастинации в студенческой среде является отсутствие интереса к выполнению учебных заданий, а также импульсивность, присущая современной молодежи, провоцирующая легкость переключения с учебных задач на внеучебные» [153, с. 64]. В связи с этим хочется отметить мнение Павла Лукши, профессора Школы управления Сколково, заключающееся в том, что задача существующей образовательной системы — как можно больше людей перевести в позицию самостоятельности, самостоятельного выбора, самоопределения, и тогда для них образование на протяжении всей жизни всегда и везде станет уже естественным.

Одним из направлений развития самостоятельности нам представляется целенаправленная работа по изменению собственных черт и паттернов поведения, в числе прочего лежащая в основе формирования академической ре-

зильентности. С позиции уже устоявшейся в образовании концепции компетентностного подхода аутопсихологическая компетентность трактуется как готовность и способность личности к самосовершенствованию, умение создавать благоприятную для деятельности ситуацию путем изменения своего внутреннего состояния за счет приобретения, закрепления и контроля знаний, умений и навыков, преодоления непредвиденных обстоятельств, создания волевой установки на достижение значимых результатов, способности ориентироваться в интропсихическом (внутриличностном) пространстве [172]. Специфика аутопсихологической компетентности заключается в понимании и осознании молодым человеком стимулов, обеспечивающих ему готовность к самореализации и непрерывному самосовершенствованию в жизни, «такого самосубъективного отношения, в основе которого лежат гуманистические принципы единства и духовности» [219].

По мнению Т. В. Семеновских и А. Д. Пестрякова, формирование аутопсихологической компетентности — это в большей степени «путь интериоризации получаемого опыта, где всё внешнее направляется на преобразование (изменение) внутреннего» [203, с. 181]. Именно в точке «рефлексии и осмысленности жизни» авторами обнаружена умеренная прямая корреляционная связь с «психологическим благополучием», «самопринятием», «управлением средой» и «целями в жизни» — компонентами субъективного благополучия.

Психологические стратегии преодоления (совладающее поведение) являются наиболее актуальными в юношеском возрастном периоде поведенческими способами справиться с возникающими трудностями и/или со специфическими внешними и внутренними требованиями, которые воспринимаются личностью в качестве психологического напряжения и/или превышают её психологические возможности. Взаимосвязь стратегий преодоления (копинг-стратегий), механизмов психологической защиты и личностных особенностей во многом является психической и «деятельностной» базой для поведенческих, эмоциональных и личностных изменений, что, в свою очередь, во многом определяет развитие личности в период юношеского возраста.

Процесс перехода от детства к взрослости выдвигает на первый план самостоятельное ведение собственной жизни, зависимость от собственного «Я» [280], при этом жизненные цели и перспективы в юношеском возрасте остаются довольно расплывчатыми или лишь предварительно сформированными в долгосрочной перспективе. Сегодня можно считать доказанным тот факт, что формирующаяся «взрослая жизнь» с акцентом на возраст 18-25 лет не является ни подростковым, ни взрослым возрастом и состоит из теоретически и эмпирически различных требований и проблем [290; 375].

Наше внимание в этом исследовании сосредоточено на стрессе, который испытывают юноши в связи с проблемами образования. Исследования показывают, что школьные и университетские требования являются источником стресса для студентов и старшеклассников и что эти оценки стресса коррелируют с низким субъективным благополучием [317; 323].

Сегодня в психологической науке описано множество способов совладания с тревожащей ситуацией. Применительно к тематике нашего исследования мы акцентируем свое внимание на трёх из них.

Проблемно-ориентированное совладание включает в себя преднамеренные усилия по выработке решений проблемы. Некоторые виды учебных трудностей (например, завышенные требования) требуют координации учебных действий, а также подавления конкурирующих видов деятельности. Поскольку планирование и когнитивное решение проблем зависят от когнитивной способности удерживать активированные цели в рабочей памяти, представляется вероятным, что эта форма проблемно-ориентированного совладания будет эффективной для задач формирования академической резильентности в юношеском возрасте.

Ещё одним конструктивным совладанием нам представляется поиск социальной поддержки — многомерная стратегия, включающая эмоциональную, инструментальную и информационную поддержку. Здесь тоже есть существенная возрастная динамика: если в подростковом возрасте источник поддержки смещается от взрослых к сверстникам, то в юношеском возрасте

этот вектор вновь перемещается в сторону авторитетного взрослого (наставника, профессионала, лидера мнений).

Смыслоориентированное совладание считается паллиативным, поскольку оно ослабляет негативное воздействие проблем, которые не могут быть решены путем изменения ситуации. Эти процессы разворачивают свои защитные эффекты посредством когнитивной реорганизации смысла и ценности образования. Позитивная переоценка, принятие ценности и готовность взглянуть на проблему с другой точки зрения — вот ключевые механизмы смыслоориентированного совладания. Особенно это актуально в условиях социальной нестабильности.

Кризисные явления, включая пандемию и сопутствующее ей изменение привычных образовательных практик, могут привести к значительным последствиям для психического здоровья молодежи как во время кризиса, так и после него. Вполне вероятно, что недавние локальные стрессоры, связанные с физической изоляцией, нарушенной академической рутинной и финансовой незащищенностью семей, породят рост депрессии, академической тревоги, стрессового расстройства. В долгосрочной перспективе эти проблемы могут привести к растущей изоляции или отстраненности молодых людей от образования, академической неуспеваемости и безработице. Чтобы свести к минимуму непосредственные и будущие неблагоприятные психологические и социальные последствия процесса обучения, необходимо нарабатывать дидактические модели, обеспечивающие поддержку и развитие навыков достижения академического благополучия и развития волевых усилий обучающихся. Всё это обуславливает необходимость введения в современную дидактику концепции формирования академической резильентности старшеклассников.

Выводы по 1 главе

Результаты теоретического анализа доказывают, что процесс обучения является одной из центральных тем педагогических исследований на протяжении всего периода существования наук об образовании. Вместе с тем XXI век породил множество сомнений в применимости традиционных дидактических теорий для осуществления обучения в современных условиях трансформации социальной и антропологической реальности образования. Всё чаще не только педагоги практики, но и методологи образования говорят об ограниченности применения классических дидактических подходов к обучению человека цифровой эпохи. И речь идет не столько о повсеместном переводе процесса обучения на цифровые платформы, сколько о сущностных изменениях самого обучающегося.

Сегодня на разных уровнях научно-педагогических дискуссий заявляется, что традиционная (или классическая) дидактика, получившая существенные эффекты в рамках классической научной рациональности, не может обеспечить формирование новых образовательных результатов (метапредметных, личностных, компетентностных). Не разделяя категоричности данной позиции, мы считаем что поиск новых дидактических решений всё-таки актуален. Ведь для постнеклассической рациональности характерен отказ от монолизма, признание множества подходов и принципиальной фальсифицируемости теорий, а это принципиально новые условия, существенно изменяющие суть, содержание и даже объём процесса обучения.

Постмодернизм задаёт новые векторы для исследований в области дидактики: исследования оптимального функционирования личности в процессе обучения; поиск дидактических решений, позволяющих активизировать обучающихся на пути поиска смыслов — глубокого проживания учебных действий; интеграции полученных в ходе обучения результатов в образ себя и

мира; поиск критериев оптимальности учебной задачи (соотношение сложности и доступности для интеграции задач развития и переживания успеха); нахождение способов субъективизации процесса обучения в условиях массовых образовательных практик и др.

Анализ особенностей взросления, субъектного становления и академического развития современных представителей юношества показал характерные переживания, соотносимые с жизнью в нестабильном, волатильном, динамичном мире. В такой ситуации устойчивость в целом, и способность сохранять устойчивый образовательный результат, в частности становятся важным условием достижения социального успеха.

Типичными учебными трудностями обучающихся «цифрового» поколения являются

- ситуации усложнения учебной деятельности: сжатые сроки, личностные особенности преподавателя, экзаменационное давление, трудные задания и др.;

- предметные затруднения: пробелы в усвоении базовых концептов предметного содержания;

- процессуальные трудности обучения: прокрастинация, академическая тревожность, превалирование мотивации избегания неудач над мотивацией достижений, низкая готовность функциональных систем к преодолению трудностей, неспособность к обобщению, недостаточное развитие рефлексии, низкая самоорганизация.

Глава 2. Дидактическая концепция и модель формирования академической резильентности старшекласников

2.1. Сущность и содержание академической резильентности

Понятие «резильентность» (от англ. «resilience» — ‘пластичность, упругость’) на сегодняшний день является устоявшимся, хотя и изначально заимствованным термином. Этот термин характеризует жизнеспособность человека в условиях серьезных жизненных трудностей, его способность достойно преодолевать такие трудности, устойчивость к ним и способность «не сломаться» под их влиянием. При этом, как отмечает Е. Г. Шубникова, резильентность на личностном уровне подразумевает «не просто достижение успеха, а его достижение социально одобряемым путем, успеха, который согласуется с общепризнанными моральными нормами» [275, с. 16].

Организаторы Европейской конференции «Резильентность и автобиографический подход в международном усыновлении» в преамбуле программы конференции определяют обсуждаемое понятие следующим образом: «резильентность — термин, взятый из физики и буквально означающий «способность достичь цели» [350, с. 3]. В междисциплинарном дискурсе резильентность рассматривается как способность жить и развиваться положительно, социально приемлемым путем, несмотря на стресс или травматические события, которые обычно влекут за собой серьезный риск отрицательного результата. Концепция резильентности всё больше считается мощным фактором понимания умственных механизмов, которые помогают детям научиться жить и учиться в самых неблагоприятных условиях.

В психологии резильентность понимается как «способность достойно встречать и преодолевать неблагоприятные обстоятельства и вызовы, становясь при этом сильнее» [217, с. 98].

Согласно G. Bonanno, резильентность «отражает способность поддерживать относительно стабильное равновесие, нормальный уровень функционирования даже в неблагоприятной ситуации и в отличие от устойчивости обозначает динамику, при которой нормальное функционирование временно уступает место пограничным психопатологическим состояниям и постепенно возвращается к дотравматическому уровню; способность к восстановлению и поддержанию адаптивного поведения, которое может следовать за первоначальным откатом и беспомощностью после стрессового события» [302, с. 1160].

Среди других определений — «ресурсная адаптация к изменяющимся обстоятельствам и непредвиденным условиям среды» [301, с. 91], «процесс, фокусирующийся на нормальном развитии и личностном росте» [356, с. 239], «социально обусловленное качество, формирующееся в процессе социализации личности и обеспечивающее мобилизацию и развитие собственных личных ресурсов» [188, с. 70].

Ф. И. Валиева рассматривает резильентность как личностную характеристику [26] и как характерологическое сочетание [25], отрицая факт того, что данный феномен следует рассматривать как некий устойчивый ресурс, который обеспечивает благоприятный исход в условиях стресса. По мнению Дж. Блока [300], эго-резильентность основана больше на «гибкой реакции относительно имеющихся ситуационных требований в стрессовых условиях».

Таким образом, с точки зрения психологической науки исследования резильентности подтверждают, что она формируется в процессе приобретения личностью жизненного опыта и во многом обусловлена социальными отношениями и взаимодействием. Заметим, что сфера образования играет в становлении подрастающего поколения особенно значимую роль.

Очевидно, что наличие резильентности как свойства личности не означает только умение «преодолеть препятствия и найти верное решение» в конкретной ситуации, а предполагает постоянную жизненную динамику: движение через преграды к успеху как эффективная поведенческая стратегия.

Психологические исследования резильентности, безусловно, значимы, более того, необходимы для решения проблем образования, но они рассматривают процесс обучения с позиций психического благополучия молодой становящейся личности, а не в плане её академического развития. Последнему аспекту посвящены педагогические исследования резильентности.

Интерес к проблеме резильентности как объекту формирования в системе образования четко проявился к концу 80-х годов прошлого века. Само понятие резильентности к тому времени уже активно использовалось в психологии, психиатрии и практиках социальной помощи людям, находящимся в трудной жизненной ситуации.

В мониторинговых исследованиях системы образования термин «резильентность» используется с 2009 г. в Международном сравнительном исследовании качества образования PISA, так называют школьников из семей с низкими экономическими, образовательными и культурными ресурсами, достигающих наиболее высоких результатов в тестах [286]. Явление резильентности исследуется также применительно к учителям и директорам школ [374].

В трактовке международных мониторинговых исследований качества образования академическая резильентность — это характеристика, определяющая способность учащихся из семей с низким социально-экономическим статусом, очевидно негативно влияющим на образовательные достижения, показывать высокие академические результаты. Речь идёт об индивидуальной академической резильентности — способности личности преодолевать сложности, возникающие в процессе обучения.

В рамках международных мониторинговых исследований академическая резильентность рассматривается с позиций социально-педагогического подхода, а именно как способ устранения образовательного неравенства.

Общие закономерности образовательного неравенства были впервые сформулированы в 1966 году американским социологом J. Coleman [309]. В сформированном им докладе было продемонстрировано, что академические достижения школьников связаны с социально-экономическим статусом семьи: чем состоятельнее семья, тем больше вероятность того, что ребенок будет учиться хорошо. Самый оспариваемый вывод данного доклада касался того факта, что отличия в достижениях разных этнических групп и социально-экономических слоев больше связаны с семейным происхождением (с культурными и социальными ресурсами семьи), чем с условиями школьного обучения или даже финансирования (с учетом «богатых» и «бедных» школьных округов). J. Coleman и его коллеги определили образовательное равенство не как одинаковые входные данные для обучения, а как равенство образовательных результатов с учетом одинакового индивидуального вклада.

Несмотря на множественную критику, данный тезис в целом выдержал испытание временем. Результаты Мониторинга экономики образования НИУ «Высшая школа экономики» по исследованию связей между выбором образовательных стратегий для детей и социальными, культурными, материальными ресурсами семьи показали: 56 % семей готовы к материальным затратам на получение высшего образования их детьми; доходы семей студентов вузов в 1,5 раза превышают доходы семей учащихся ПТУ; родители с высшим образованием тратят на подготовку детей к школе почти в 2 раза больше, чем родители без высшего образования; на оплату дополнительных занятий готовы нести затраты 28 % родителей с высшим образованием и только 13 % родителей без высшего образования. Анализ семейной ситуации учащихся младших классов выявил: у образованных и культурно развитых родителей дети часто

учатся в гимназии, лицее или школе с углубленным изучением предметов, где в свою очередь доля отличников заметно выше, чем в обычной школе [177].

Представления об образовательном неравенстве сегодня обусловлены различными интерпретациями данного понятия. Так, А. В. Высоцкая и А. Г. Филипова выделяют три компонента образовательного неравенства:

- «равенство/неравенство стартовых образовательных возможностей детей;
- равенство/неравенство образовательного процесса;
- равенство/неравенство его результатов» [37, с. 4].

Высшая школа экономики рассматривает резильентность не на индивидуальном, а на системном уровне, например, на уровне отдельных школ. Если школа с низким СЭС показывает высокие образовательные результаты, то очевидно, что уровень сформированности академической резильентности у её обучающихся в целом, несомненно, высок. Оценка осуществляется по модели оценки академической резильентности на индивидуальном уровне, но единицей анализа является не ученик, а школа. Школы, которые, работая в сложных социальных условиях, способны добиваться высоких образовательных результатов, называются резильентными.

Авторы утверждают, что феномен резильентности на уровне школы целесообразно рассматривать в поле исследований эффективности обучения (educational effectiveness research) и школьной эффективности (school effectiveness research). Исследование М. А. Пинской и её соавторов показало, что существует набор школьных характеристик, положительно связанных с учебными достижениями учащихся. К таким характеристикам относятся, например, безопасная и организованная школьная среда, положительные ожидания учеников в отношении школы, их вовлеченность в академическую активность и жизнь школы в целом [180, с. 221].

Учет социально-экономических характеристик семей при оценке образовательных достижений позволил трактовать резильентность как способность

учащихся демонстрировать высокие результаты, несмотря на внешние ограничивающие обстоятельства. В международном сравнительном исследовании качества образовательных достижений PISA выявлены различия в доле резильентных учащихся в странах-участниках исследования [286].

В среднем по странам Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) : «11 % школьников из группы с низким социально-экономическим статусом показывают результаты, соответствующие верхнему квартилю по естественным наукам (и определяются как «nationally resilient»), 25 % демонстрируют в исследовании читательской, математической и естественно-научной грамотности результаты 3-го уровня и выше (core-skills resilient), а еще 26 % чувствуют удовлетворенность жизнью и социальную интеграцию в школьное сообщество (socially and emotionally resilient)» [90, с. 11]. Социально и эмоционально резильентные ученики действительно склонны демонстрировать более высокие академические результаты. Академическая резильентность в свою очередь способствует развитию социальной и эмоциональной устойчивости обучающихся. Таким образом, формируется цикл позитивного взаимоусиления.

В современных исследованиях термин «резильентность» переносится на различные социальные, экономические, экологические и в числе прочих — педагогические системы. Не вдаваясь в дисциплинарную специфику, Р. Бенедиктер отмечает, что резильентность по отношению к системе рассматривается как взаимосвязанная триада способностей данной системы:

- «поглощать» потрясение, избегая собственной деградации до качественно и количественно худшего состояния;
- реорганизовываться для поддержания своих внутренних структур и функций;
- оставлять возможность для позитивных трансформаций и выхода на более высокий уровень [297, с. 6].

В то же время говорить о результатах образования только с позиций социального неравенства не представляется объективным. Исследования, проведенные А. В. Капуза с соавторами, показали, что группа российских учащихся, традиционно показывающих высокие результаты в TIMSS и PISA, достигла своего максимума при существующих практиках в отечественной системе образования. Авторы делают вывод, что такая стагнация в обоих тестах, но особенно в PISA, показывает, что потенциала для дальнейшего роста у существующей системы нет, а условия для его появления создаются очень медленно [95, с. 22]. Кроме того, рассуждения об образовательном неравенстве затрагивают, как правило, две полярные группы учеников — академически успешных и с низкими стартовыми возможностями.

Но в самом тяжелом положении в школах обычно оказываются те, кто учится «нормально». В педагогике даже нет устоявшегося научного термина для данной категории обучающихся. Как назвать этот мейнстрим? В последнее время в литературе используется термин, заимствованный из дефектологии, «нормотипичные» дети. На наш взгляд, он никак не отражает задачи обучения «средних» учеников и имеет негативную коннотацию. Вместе с тем, это та категория школьников, которая показывает медиану образовательных результатов в любых исследованиях. И сегодня очевидны задачи не только их стабилизации на средних уровнях выполнения заданий, но и повышения доли учеников, успешно выполняющих задания повышенного уровня в международных мониторинговых исследованиях. Именно поэтому превалирующие на сегодняшний день социально-педагогический, социально-экономический и управленческий подходы к трактовке резильентности представляются недостаточными. В создавшейся ситуации актуальным становится рассмотрение академической резильентности и с позиций дидактического подхода.

М. В. Никитин рассматривает академическую резильентность студентов колледжа как результат проектирования сетевой многоуровневой образовательной среды, где решение профессиональных задач различными субъектами

предполагает развитие их сетевого со- и взаимообучения, в том числе концентрацию их образовательных возможностей для ускорения процессов монетизации компетенций. Академическая резильентность, по мнению автора, является «образовательной основой для персонификации и монетизации горизонтального социально-профессионального лифта при реализации профессиональной карьеры» [160, с. 18].

Мы предлагаем использовать данный термин ещё более широко, распространяя его с индивидуально-личностного и системного уровня на уровень управления образовательным результатом.

Академическая резильентность с позиций дидактического подхода отражает способность обучающихся сохранять устойчивый образовательный результат вне зависимости от изменения условий обучения и вопреки усложнившимся обстоятельствам. В связи с таким пониманием интерес представляют исследования влияния школьной успеваемости на успеваемость студентов в период обучения в вузе.

Многочисленные исследования показывают, что баллы, получаемые на ЕГЭ, демонстрируют не случайные результаты, — они отражают определенные тенденции как в соотношении с текущей успеваемостью обучающихся в школе, так и в дальнейших показателях их успеваемости при поступлении в вуз. Это также подтверждается рядом исследований. Так Т. Е. Хавенсон и А. А. Соловьева выявили корреляцию между средними баллами ЕГЭ и успеваемостью первокурсников. На основании полученных результатов они делают вывод, что предсказательная способность суммарного балла ЕГЭ является приемлемой для того, чтобы признать этот экзамен валидным инструментом отбора абитуриентов [251]. В исследовании Л. В. Щеголевой и Т. Г. Суровцовой также выявлена положительная зависимость между результатами ЕГЭ и учебными успехами первокурсников [276]. О. В. Польдин показал возможность прогнозирования успеваемости студентов по результатам ЕГЭ

[186]. О. О. Замков и А. А. Пересецкий опубликовали данные о наличии значимой связи переменных на протяжении первых трех лет обучения в вузе [78]. Н. А. Чернышева, проведя подобное исследование на базе сельскохозяйственного вуза, установила, что баллы, полученные на ЕГЭ, отражают не случайные результаты, а демонстрируют общий уровень подготовки выпускников. Причем рассматриваемые переменные коррелируют на протяжении всех лет обучения в вузе. Кроме того, была установлена значимая связь между баллами ЕГЭ по обязательным учебным предметам (русскому языку и математике) и успеваемостью [262]. Наши исследования устанавливают схожие тенденции в успеваемости студентов Воронежского государственного университета.

Вместе с тем, названные исследования несколько прямолинейны и не учитывают способы и средства, применяемые обучающимися для достижения образовательных результатов. Так, общеизвестным фактом является то, что многие старшеклассники готовятся к сдаче ЕГЭ на дополнительных занятиях с репетитором. К сожалению, исследований взаимосвязи текущей и промежуточной успеваемости школьников с результатами внешней оценки качества образования (ОГЭ, ЕГЭ) не так много. Е. А. Попова и М. В. Шеина в своей статье демонстрируют, что на академическую успешность студентов влияет не только балл ЕГЭ, но и такой личностный результат как «образовательная позиция». В исследовании, проведенном ими, было выявлено, что вклад в успеваемость студента его школьной образовательной позиции сильнее, чем вклад эквивалентного повышения результатов ЕГЭ. Авторы делают вывод, что «игнорирование информации об образовательной позиции студентов может приводить к недооценке их академических достижений» [187, с. 157].

Вводимое нами дидактическое понятие «академическая резильентность» способно сгладить выделенные противоречия, поскольку очевидно, что понятия резильентности и устойчивости образовательных результатов частично пересекаются, но не совпадают. В своём исследовании под академической резильентностью мы понимаем способность обучающихся сохранять

устойчивый образовательный результат в любой сложной для обучения ситуации. При этом, основываясь на понимании способности В. Д. Шадрикова как функционального свойства, мы можем утверждать, что академическая резильентность отличается от традиционной конструкции «резильентность», а также конструкций, отражающих сопротивление социальным и экономическим факторам образовательного неравенства. Определяя академическую резильентность с позиций дидактики и выявляя её существенные признаки, мы предлагаем механизмы её формирования и даём рекомендации педагогам, как повысить способность студентов справляться с неизбежными взлетами и падениями в повседневной академической жизни и учебной деятельности.

Итак, под академической резильентностью, в рамках данного исследования, мы будем понимать способности индивида сохранять устойчивый образовательный результат в период трансформации целей и образовательных перспектив, возможности роста внешних и внутренних неудач в ситуациях преодоления предметных и социальных трудностей, средствами консолидации функциональных систем на фоне учебной мотивации, самоорганизации, эмоционально-волевого и рефлексивного контроля учебной деятельности.

Наше представление гораздо шире понимания академической резильентности в социально-педагогическом контексте, утвердившемся в исследованиях OECD: «Академическая резильентность» — это способность детей из семей с неблагополучным бэкграундом, то есть с низкими экономическими, культурными и образовательными ресурсами, показывать достижения высокого уровня» [292]. Подобные исследования академической резильентности, как правило, сосредоточены на группах, расположенных в неблагоприятных условиях и ситуациях, и направлены на поиск механизмов взаимодействия слабых социальных контекстов и недостаточной успеваемости, а следовательно, относятся к небольшому числу обучающихся, которые испытывают довольно экстремальные жизненные проблемы.

Кроме того, традиционная концепция академической резильентности OECD не затрагивает самой массовой совокупности учеников — тех, кто демонстрирует средние образовательные результаты, не имеет выдающихся академических достижений и в то же время не имеет серьезных предикторов образовательного неравенства. Но при этом сталкивается с учебными неудачами, академическими вызовами и давлением педагогов, являющихся частью обычной школьной жизни. Наша дефиниция «академическая резильентность» отражает именно нормативную, повседневную резильентность, которая имеет отношение ко многим, кто должен преодолевать взлеты и падения повседневной учебной деятельности в отличие от острых и хронических невзгод. Действительно, дидактически ориентированная концепция академической резильентности согласуется с последними достижениями позитивной педагогики, выдвигающей гипотезы охвата позитивных аспектов жизни отдельных лиц для решения жизненных задач.

Позитивная направленность академической резильентности в этом контексте имеет способность не только отражать здоровое конечное состояние, но и является средством для достижения психологического роста и самореализации обучающихся. Ключевые принципы, лежащие в основе академической резильентности, в нашем случае ориентированы на актуализацию сильных сторон личности обучающегося, а не на школьный уклад и управленческие стратегии как в социально-педагогическом подходе.

На наш взгляд, дидактическая концепция академической резильентности может стать ключевым катализатором повышения качества образовательных результатов, включающих адаптивные внутриличностные ресурсы: положительную учебную мотивацию и вовлеченность, а также конструктивные интересы и образовательные отношения.

Ещё одним аспектом определения резильентности в дидактике является его проекция на понимание образовательного результата. Именно введение в

педагогику понятия резильентности позволяет говорить о когнитивной гибкости как об одном из социально значимых образовательных результатов.

Большая часть эмпирических исследований в сфере образования сфокусирована на анализе факторов академической успеваемости и предикторов академических результатов. Школьные отметки — это результат протяженного во времени учебного процесса и определенных усилий ученика, характеризующегося индивидуальным уровнем интеллектуальных способностей и мотивации. Следовательно, «школьная успеваемость может рассматриваться как показатель способностей и мотивации учащегося, его трудоспособности» [42, с. 179]. Данные выводы требуют уточнения понятия «результат образования».

Образовательный результат трактуется в научно-педагогической литературе по-разному: как совокупность знаний, умений и навыков, как набор компетенций, как качества личности, как личность в целом. В самом общем виде под образовательным результатом понимаются «ожидаемые и измеряемые конкретные достижения обучающихся и выпускников, выраженные на языке знаний, умений, навыков, способностей, компетенций, раскрывающие, что должен будет в состоянии делать обучающийся/выпускник по завершении всей или части образовательной программы» [252, с. 210].

О концепции новых ФГОС написано много. Приведем точку зрения А. Е. Бахмутского, на наш взгляд, наиболее полно отражающую наличествующую картину: «Федеральные государственные стандарты начального, основного (общего) и среднего (полного) общего образования содержат требования к результатам личностным, метапредметным и предметным. Личностные результаты включают в себя готовность и способность обучающихся к саморазвитию; сформированность мотивации к обучению и познанию; ценностно-смысловые установки обучающихся, отражающие их индивидуально-личностные позиции; сформированность основ гражданской идентичности. Для основной и старшей школы к этому добавляются социальные компетенции,

правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме.

Напомним также, что широкого опыта и надежных диагностических средств для оценки таких результатов пока нет, поэтому логично положение стандартов о неперсонифицированном характере их оценки [1]. В группу метапредметного результата входят освоенные обучающимися универсальные учебные понятия (регулятивные, познавательные и социальные); способность использовать их в учебной деятельности; самостоятельность планирования и осуществления учебного сотрудничества с педагогами или сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории. «Межпредметные понятия» являются скорее «непредметными», потому что они не относятся к исключительной сфере какого-либо предмета, а ко всей области познавательной и социальной практики вообще. Если для начальной школы основной целью является «умение учиться», владение универсальными учебными действиями, то для старшей школы важнее способность использовать метапредметные результаты в социальной практике, жизни после школы. Понятие о предметных результатах на каждой ступени общего образования определяется назначением и возрастом обучающихся [21].

Нельзя не согласиться с суждениями Л. С. Илюшина, который полагает, что результат «есть величина объективная, фиксируемая в критериях завершенности (незавершенности) работы; правильности (неправильности) ответа, суждения, действия; соответствия (несоответствия) продуктов деятельности заданным стандартам [88, с. 18].

По мнению В. В. Юдина, образовательный результат «имеет природу социального опыта, структурированного посредством деятельности и включающего следующие элементы: знания о мире и способах деятельности; опыт осуществления способов деятельности с двумя его подэлементами (освоенными приемами материализованной и мыслительной деятельности); опыт

эмоционально-ценностного отношения к действительности» [81, с. 15]. Данное утверждение имеет важное значение для понимания устойчивости образовательного результата, так как усвоение содержания образования прямопропорционально развитию познавательного опыта.

Резильентность мы относим к категории личностных образовательных результатов, опираясь на ФГОС, где утверждается, что личностные результаты учащихся в учебной деятельности имеют собственную структуру. В. С. Басюк выделяет в данной структуре следующие компоненты: «мотивационно-ценностный: потребность в самореализации, самосовершенствовании; мотивация к достижению результата; ценностные ориентации; когнитивный: уровень знаний; рефлексия деятельности; соответствие достигнутого уровня знаний, умений и навыков установленному образовательному стандарту; операциональный: умения; навыки; овладение определенным фондом системы умений, что позволило бы считать процесс обучения эффективным; эмоционально-волевой: уровень притязаний; самооценка; эмоциональное отношение к достижению; волевые усилия» [16, с. 31].

Именно эти компоненты определяют и структуру академической резильентности. С позиции мотивационно-ценностного компонента основными составляющими структуры являются мотивация к достижениям и внутренняя учебная мотивация. Вслед за А. Мартином и Х. Маршем мы придерживаемся позиции, что мотивация является важным компонентом резильентности, но не равна ей [352, с. 62]. К такому выводу приводят размышления над вопросами: почему некоторые весьма мотивированные студенты быстро сдаются под напором неудач и учебного стресса, в то время как другие находят силы восстановиться и двигаться дальше? Почему некоторые мотивированные обучающиеся попадают в нисходящую спираль низкой успеваемости в то время, как другие адекватно реагируют на низкие оценки и воспринимают их как стимул к более активной работе? Почему некоторые ученики сдаются под напором негативных ожиданий со стороны педагога в то время, как другие принимают

этот вызов и улучшают свои результаты? Ответы на данные вопросы можно найти в модели мотивации достижений и мотивации избегания неудач [293]. В соответствии с данной моделью студенты могут быть охарактеризованы в терминах трех типологий: ориентированные на успех, избегающие неудачи и принимающие неудачи (выученная беспомощность).

Наш педагогический опыт и включенные наблюдения за студентами, позволили отметить, что на учебную мотивацию влияет ещё и компонент учебной тревожности. В частности в процессе преподавания математики гуманитариям-первокурсникам наблюдается «синдром избегания математических задач»: познавательный ресурс студенты не включают, суть задачи не осмысливают, желают завершить задание независимо от правильности полученного результата, объясняя это негативным школьным опытом. Можно предположить, что на академическую резильентность на мотивационном уровне влияет школьная тревожность. Высокий уровень тревожности (как и чрезмерно низкий) может отрицательно влиять на успешность в учебной деятельности даже при изначальном наличии учебной мотивации. В процессе обучения студенты постоянно сталкиваются с различными трудностями и испытывают интеллектуальные, эмоциональные, информационные нагрузки. И тревожность может как мобилизовать студента, помочь ему ответственно подойти к решению каких-либо задач, так и наоборот — сформировать напряжение, неуверенность, чувство неудачи и др.

Далее следует операциональный уровень структуры академической резильентности, включающий в себя когнитивный и метакогнитивный подуровни. Охарактеризуем последовательно каждый из них.

Резильентность связана с сознательным отношением к познанию, поэтому для характеристик её когнитивного уровня мы выбрали не просто знание каких-то приёмов достижения устойчивого образовательного результата, а готовность всех функциональных систем обучающегося.

Теория П. К. Анохина определяет функциональные системы как динамические, самоорганизующиеся и саморегулирующиеся, их взаимодействие является главным условием адаптивного поведения [6, с. 7]. Все функциональные системы дифференцированы автором теории на молекулярные, гомеостатические, поведенческие и психические (последние являются исключительно человеческим феноменом и отличают наш вид от животных). Центральным механизмом поддержания адаптации с помощью функциональных систем любого уровня является саморегуляция.

Поскольку мы говорим о когнитивном уровне академической резильентности, зафиксируем внимание на функциональных системах психического уровня, как специфических в плане организации познавательной деятельности.

Функциональные системы психической деятельности включают восприятие, ощущение, представление, воображение, воспоминание и мышление, интегрирующие их все в единый динамический компонент психики. Не будем вдаваться в подробности развития данных систем в юношеском возрасте, основная специфика этого периода развития была рассмотрена нами в параграфе 1.3, зафиксируем только то, что именно в юношеском возрасте все названные психические процессы становятся зрелыми и способными регулировать не только адаптацию, но и преадаптивность (потенциальную адаптивность), столь необходимую в условиях неустойчивого динамичного мира.

По отношению к обучению и учебной деятельности, вслед за Б. Ф. Ломовым, мы констатируем три ключевых функции психики: когнитивную (познавательную), регулятивную и коммуникативную [135]. Готовность данных функциональных систем представляется нам важной составляющей когнитивного уровня академической резильентности.

Сегодня в педагогике и психологии доказано, что на академическую продуктивность влияют особенности протекания психических процессов обу-

чающихся. Традиционно при организации урока мы учитываем психофизиологические и возрастные особенности распределения внимания, применяем мнемотехники для повышения эффективности запоминания, развиваем воображение учеников.

В последнее время появляются интересные исследования, в которых психические процессы рассматриваются как фактор академической успешности. Так многие педагоги учитывают доминирование перцептивной модальности учеников, связанной с особенностями их восприятия, при выборе форм и методов обучения. Традиционно под восприятием (перцепцией) понимают познавательный психический процесс отражения предметов и явлений действительности в совокупности их различных свойств и частей при непосредственном действии последних на органы чувств [267]. Любое восприятие определено деятельностью перцептивной системы, то есть не одного, а нескольких анализаторов. По доминирующей перцептивной модальности (ведущему каналу восприятия) людей условно подразделяют на три группы: визуалы — люди, воспринимающие большую часть информации с помощью зрения, аудиалы — те, кто в основном получает информацию через слуховой канал, кинестетики — люди, воспринимающие большую часть информации через эмоционально-тактильный анализатор (осязание, обоняние, вкус, восприятие движений собственного тела с подключением эмоций). Такой трёхэлементной классификации восприятия придерживается, например, С. Ефремов в своей методике определения ведущего канала восприятия [73, с. 142].

В зарубежном научном сообществе вопрос доминирующей перцептивной модальности рассматривается в контексте «learning styles» — стилей обучения. Относительно перцептивных модальностей различают два подхода к их делению — подход VATK (visual — audial — tactile — kinesthetic) [320]. В рамках первого подхода, наряду со зрительной, аудиальной и кинестетической модальностями, выделяется тактильная (осязательная), а во втором — чтение/письмо.

Ряд исследователей, рассматривавших проблему стилей обучения, выступают в пользу «гипотезы соответствия» («meshing hypothesis») [361], главным тезисом которой является зависимость эффективности процесса обучения от согласования его теоретико-методических основ со стилем обучения учеников. Так, приверженцы данной гипотезы считают, что обучение аудиалов будет эффективнее при использовании средств, воздействующих на слуховую модальность, и наоборот, — аудиалы будут показывать лучшие результаты в аудировании по сравнению с учениками с другим типом доминирующей перцептивной модальности. Оговоримся, что в отечественных методических работах данная гипотеза отвергается, а доминирует мнение о том, что развитость той или иной модальности и произрастающее на ее основе субъективное предпочтение учащегося не должны сказываться на гармоничном развитии всех остальных модальностей [52]. На наш взгляд, доминирующая перцептивная модальность может рассматриваться как фактор, влияющий на эффективность образовательного процесса, при условии её диагностики и учета при построении индивидуального образовательного маршрута, но не может выступать в роли принципа методики обучения.

В некоторых исследованиях в качестве регулятивного механизма психики рассматриваются особенности типа темперамента школьников [64]. В современной психолого-педагогической литературе изучаются вопросы проявления темперамента в умственной деятельности [137; 155; 261], влияния темперамента на индивидуальный стиль деятельности учащихся [11; 50; 246]. Обобщенный анализ результатов перечисленных исследований позволил выявить научно обоснованные и экспериментально доказанные особенности учеников с разными типами темперамента, влияющие на процесс обучения.

Так, обучающиеся с выраженным холерическим типом темперамента всё схватывают на лету, но быстро забывают усвоенный материал; предпочитают делать только то, что им интересно; легко приспосабливаются к новой учебной обстановке, но с трудом — к установленным требованиям. Учитывать

данный фактор представляется необходимым. Для повышения академической продуктивности учеников-холериков необходима четкая организация занятия, на них хорошо влияет чередование различных видов деятельности, установление четких временных рамок выполнения заданий; проговаривание вслух и про себя всех этапов предстоящей работы и контроль следования данному плану, также холерики отзывчивы на поощрение проявлений старательности и терпения.

Что касается сангвиников, они легко и быстро усваивают новое, как правило, имеют хорошую долговременную и кратковременную память и лёгкую адаптацию. Поэтому их обучение эффективнее проходит в быстром темпе и при условии высокой активности ученика; они могут справляться с одновременным выполнением нескольких заданий; хорошо реагируют на смену видов деятельности (ставить новые интересные задачи, которые требуют внимания и напряжения). Стимулировать академическую продуктивность сангвиника лучше за счет публичной оценки, постепенно повышать планку требований, добиваясь устойчивости и результативности.

Флегматики спокойны, медлительны, не склонны к риску, долго адаптируются к новой учебной ситуации. Они медленно запоминают, при этом схватывая целое. Для учеников с данным типом темперамента предпочтителен спокойный темп работы, необходим предварительный настрой, их не следует торопить и ограничивать во времени, при этом важно поощрять повышение темпа деятельности.

Основными чертами обучающихся с меланхолическим типом темперамента являются робость, застенчивость, нерешительность, обидчивость, высокий уровень тревожности. К любому изменению образовательной среды они адаптируются долго и с трудом. Учитывая данный темперамент в процессе обучения, педагог может предлагать работу по шаблону, алгоритму. Вследствие того, что меланхолик трудно переключается на новые виды деятельности, для

него важно подбадривание, создание ситуации успеха, важно поощрять старательность ученика, а неудачи отмечать деликатно, подчеркивать, что вы уверены в его силах и знаете, что он сможет справиться с задачей.

Таким образом, тип темперамента является проявление психофункциональных систем, а учет данного фактора в организации учебного процесса позволяет существенно эту продуктивность повысить.

Базисным проявлением когнитивного уровня академической резильентности является и готовность субъектов обучения к коммуникации. Так, если обучающийся понимает объяснения учителя, а в случае непонимания способен четко сформулировать вопрос, то учебный материал перерабатывается его второй сигнальной системой. Не случайно признаками усвоения материала называют именно вербальные признаки: способность изложить изученное своими словами, сохраняя при этом логическую последовательность и содержательную специфику учебного материала. На втором уровне осознанность проявляется в виде переработки и систематизации материала, что проявляется в ответах обучающегося на поставленный учителем вопрос. Третьим уровнем проявления осознанности становится способность ученика применять полученные знания самостоятельно и в различных контекстах: предметном, межпредметном, бытовом, социальном. Явным маркером этого уровня осознанности является творчество — применение усвоенного в нестандартных ситуациях и необычным способом.

Зрелость всех вышеназванных функциональных систем является показателем готовности обучающегося к преодолению трудностей.

Также важной составляющей когнитивного уровня академической резильентности является осознанность как необходимый компонент в получении любого прочного знания. Она выражается в понимании учащимися путей получения знаний, в умении их доказывать, в понимании принципа действия связей, механизма их становления. В современных представлениях осознан-

ность— это сложносоставляющая характеристика организации психической деятельности, базирующаяся на контроле внимания и ограничении мыслительного и эмоционального автоматизма, и характеризующаяся увеличением осведомленности о текущих психических и физиологических процессах [282, с. 105]. Повышение осознанности учащихся в образовательном процессе за счет развития когнитивных метастратегий учебной деятельности выступает важным приоритетом современной системы образования.

И. Я. Лернер выделяет семь характеристик, необходимых для осознанности знаний обучающимися: «понимание характера связей между знаниями, различие существенных и несущественных признаков, понимание путей проявления связей между компонентами знания, понимание оснований усвоенных знаний (их доказательность), понимание способов получения знаний, усвоенность областей и способов применения знаний; понимание приемов применения знаний» [132, с. 22]. Доля каждой из этих характеристик определяется педагогом, исходя из специфики того материала, который предлагается ученикам для изучения, целей обучения, поставленных совместно обучающимися и учителем, а также методических приемов, которыми наполнен педагогический процесс.

Рассмотрев осознанность в качестве основной характеристики академической резильентности, мы не считаем её постоянной и строго регламентированной величиной. Разумеется, осознанность зависит от восприятия материала учеником, его личного интереса и познавательного мотива. Но также мы уверены в том, что осознание — это управляемая характеристика. С помощью педагогического мастерства учителя, выбора методов и приемов преподавания или способа постановки задачи зависит степень вовлеченности ученика в процесс познания, а также возможность осмыслить новое или ранее полученное знание с целью решения личных задач и образовательных проблем.

Таким образом, на когнитивном уровне академическая резильентность характеризуется наличием готовности функциональных систем к преодолению трудностей и осознанностью учебной деятельности.

На метакогнитивном подуровне важным компонентом академической резильентности представляется учебная самоорганизация.

Учебная самоорганизация сегодня рассматривается как универсальная компетенция обучающегося в плане обеспечения эффективности учебного процесса в целом. В системно-деятельностном подходе самоорганизация рассматривается как один из существенных компонентов системы обеспечения качества образования. Так, В. В. Давыдов самоорганизацию определяет как «вид учебной деятельности, в структуре которой выделяется самоконтроль (прогнозирующий, пошаговый, итоговый) и самооценка» [51, с. 96]. Авторы учебного пособия «Самоорганизация студентов первого курса» под самоорганизацией студента понимают «способность самостоятельно вырабатывать оптимальный индивидуальный стиль учебной деятельности» [197, с. 24]. С. С. Котова и О. Н. Шахматова под самоорганизацией учебной деятельности понимают «деятельность студента, побуждаемую и направляемую целями самоуправления и самосовершенствования своей учебной работы, осуществляемую системой интеллектуальных действий, направленных на решение задач самостоятельной рациональной организации и осуществления своего учебного труда» [120, с. 93].

Одним из конструктивных методических решений формирования академической резильентности в операционном плане представляется технология самоорганизации, предложенная Е. И. Смирновым в соавторстве с А. А. Соловьевой: «мотивация (самоактуализация — «мне это интересно»); ориентировочно-информационное насыщение (самоопределение — «что я могу сделать»); управление деятельностью как процессом (самоорганизация — «я способен управлять процессом»); рефлексия (саморазвитие личности — «я могу сделать что-то новое»» [214, с. 73].

На эмоционально — волевом уровне мы характеризуем академическую резильентность через самооффективность. Термин «самооффективность» как уверенность в своей возможности сделать что-либо был предложен А. Бандурой в 1989 году [295]. Согласно его теории, поведенческая реакция не является автоматической, а ответы на внешние стимулы активизируются самим человеком на основании когнитивных процессов. В статье «Самооффективность по направлению к общей теории изменения поведения» А. Бандура определяет понятие «самооффективность» следующим образом: «Ожидание эффективности представляет собой убеждение в том, что индивидуум способен успешно осуществлять поведение, необходимое для достижения ожидаемых результатов» [296, с. 29]. Таким образом, самооффективность — это чувство собственной компетентности, умелости при решении разнообразных задач, в нашем случае мы говорим об академической самооффективности при решении математических задач.

Относительно эмоционально-волевого компонента академической резильентности целесообразным представляется описание её специфики в соответствии с конструктом «локус контроля», часто применяемым в отечественной дидактике для объяснения роли обучающегося в достижении результата. В концепции локуса контроля Дж. Роттера, акцент делается на воспринимаемом контроле результатов жизненных событий. Согласно данной теории, люди различаются тем, считают ли они события независимыми (внешний контроль) или зависимыми (внутренний контроль) от собственных действий [366]. Таким образом, локус контроля не связан с представлением о своих способностях, он отражает представления субъекта о том, что влияет на результат — собственные действия или внешние «вилы», такие как удачные обстоятельства или судьба.

Термин «локус контроля» служит для обозначения группы субъективных мнений или убеждений относительно связи между поведением и его последствиями в форме наград или наказаний. Студенты с внутренним локусом

контроля убеждены в том, что их успехи и неудачи зависят от собственных усилий. Поведение студентов с внешним локусом контроля определяется давлением со стороны окружающих, везением/невезением, случайностями и т. д.

Интернальность (внутренний локус контроля) является не только значимым личностным основанием стрессоустойчивости, но и способствует формированию эффективного целеполагания, в том числе и в учебной деятельности [230, с. 321]. Она снижает вероятность развития эмоциональных нарушений, в том числе ввиду проявления сопряженной с интернальностью способности опосредствовать эмоциональные реакции смысловыми средствами, более открыто и активно вести себя в проблемных ситуациях [205, с. 242]. В целом можно заключить, что поведение интернального типа предполагает определенный уровень владения личностными навыками опосредствования, некоторую практически наработанную личностную компетенцию по управлению собственным поведением.

В своем исследовании Н. В. Коломыцев связывает формирование интернального локуса контроля с представлениями о своих возможностях, приобретением навыков эффективного преодоления проблем, с продуктивным решением возникающих проблем. Автор показывает значимость успешности развития локуса контроля у лиц подросткового возраста как залога эффективной способности школьника к организации своей дальнейшей жизни, самоопределения в жизни [112].

Стоит обратить внимание на формирование локуса контроля. В силу того, что данная категория разрабатывалась в русле необихевиористского направления, она изначально трактовалась автором не как врожденная, а как приобретенная человеком в течение жизни. Другими словами, локус контроля — это результат обучения и воспитания. Много зависит от конкретных ситуаций, с которыми сталкивался человек, и от того, какой был исход этих событий; например, как на результаты академических успехов или неудач реагировали педагоги, родители, одноклассники.

Применительно к образовательным результатам понятие «резильентность» означает не столько способность не допустить невыполнение требований стандарта, сколько способность преодолевать трудности достижения образовательных результатов с наименьшими потерями и нарушениями системности и балансов образовательных отношений.

Согласимся с О. Е. Лебедевым [125] в том, что результаты современного образования должны оцениваться через обретенную школьником способность использовать имеющиеся знания и умения в решении жизненных проблем различного уровня сложности. С этой точки зрения существенно, что включение школьников в познавательную деятельность в рамках организуемого учебного процесса должно быть направлено на то, чтобы научить их строить и реализовывать собственные продуктивные познавательные стратегии.

Л. А. Микешина в работе «Философия познания» полагает, что на переходе веков требуется переосмысление базисных когнитивных идей теории познания, среди которых первоочередное значение имеет влияние социокультурных факторов на содержание знания, способы и результаты познавательной деятельности. Согласимся с данным автором в том, что дидактика сегодня должна центрироваться на «возвращение субъекта в образование», прежде всего через преодоление обезличенного подхода и формирование целостного человека, а не «решателя» учебных задач, становление «живой» индивидуальности из ряда его субъективных потенций [152]. Именно поэтому мы предлагаем рассматривать академическую резильентность как новый принцип современной дидактики. При этом мы признаем данный принцип преемственным принципу прочности знания, одному из традиционных дидактических принципов, но считаем его гораздо шире и в большей степени отвечающим тем тенденциям динамичности и нелинейности познания, которые характерны для постиндустриальной эпохи.

Феномен резильентности на уровне дидактического принципа целесообразно рассматривать в поле научного проектирования процесса формирования

образовательных результатов. Дискуссии относительно того, какие результаты могут свидетельствовать о положительном воздействии школы на ученика, ведутся постоянно. Помимо сформированных когнитивных навыков, как высокие достижения могут быть расценены приобретенные в школе некогнитивные навыки, мотивация, ожидания ученика. Результаты международных сравнительных исследований, существенно углубившие понимание причин формирования и развития академической резильентности, также свидетельствуют о том, что уверенность в своих силах и мотивация положительно связаны со способностью достигать высоких образовательных результатов, в том числе у учащихся из семей с низким социально-экономическим статусом [347].

Принцип (от лат. *prīncipium* — ‘основа, первоначало’) в дидактике принято считать руководящей идеей, важнейшим правилом, основополагающим требованием к деятельности, которая является следствием закономерностей, установленных педагогической наукой. При этом принципы представляют собой наиболее спорную область дидактики. Польский дидакт В. Оконь выделяет в дидактике три значения термина «принцип»: утверждение, основанное на научном законе; норму поведения, которая считается обязательной; тезис, выведенный из какой-либо доктрины [166]. На наш взгляд, любое из этих трёх значений сегодня актуально для модернизации.

Т. М. Ковалева отмечает, что категория принципов продолжает оставаться в дидактике базовой категорией, так как фактически именно она выполняет посредническую функцию между теоретической концепцией и организацией практического действия в учебном (и шире — в образовательном) процессе. Все образовательные системы фактически можно охарактеризовать через определенную совокупность конкретных принципов. При этом и самой совокупностью, и определенной последовательностью этих принципов задается в итоге уникальность той или иной образовательной системы [107].

Различные классификации принципов обучения обуславливаются различными идеями, положенными в их основу. Я. А. Коменский выделил следующие дидактические принципы обучения: сознательность и активность, наглядность, последовательность и систематичность, упражнение и прочное усвоение знаний. В настоящее время не существует какой-либо универсальной классификации, хотя есть классические принципы, которые признаются всеми авторами. Это принципы гуманизации, демократизации, связи с жизнью, принцип научности, систематичности, принцип учета возрастных особенностей, принципы доступности, наглядности, индивидуализации.

Но классические дидактические принципы не статичны, с возникновением новых вызовов социокультурной ситуации обучения происходит некоторая трансформация традиционных принципов дидактики. Наиболее очевидным примером тому служит принцип наглядности: сегодня, в эпоху цифровых технологий в образовании, мы наблюдаем, что наглядность, оставаясь одним из ведущих дидактических принципов, существенно меняет свои форматы: от линейной, статичной к нелинейной интерактивной. Возможности традиционной наглядности существенно расширяются за счёт инфографики, в том числе самостоятельно формируемой обучающимися в ходе освоения нового материала, при разработке учебных проектов, в индивидуальной и групповой самостоятельной работе и т. д.

По утверждению А. Л. Мирзагитовой, «классические принципы дидактики (принцип наглядности, принцип сознательности и активности, принцип доступности, принцип научности, принцип индивидуального подхода, принцип систематичности и последовательности, принцип прочности в овладении знаниями, умениями и навыками, принцип связи теории с практикой), оставаясь актуальными при организации урочной деятельности, претерпевают изменения применительно ко всему процессу обучения на той или иной образовательной ступени» [154, с. 54].

Согласимся с Н. С. Макаровой, что «нелинейная интерактивная наглядность имеет ряд серьезных преимуществ в современных условиях: она способствует увеличению когнитивной гибкости, развивает у студентов способность структурировать знания, дает возможность отображать многообразие ситуаций, учебно-профессиональных задач и их решений в различных контекстах, наилучшим образом отражает современную систему знаний и обработки информации» [143, с. 153]. Действительно, современные цифровые средства работы с информацией дают возможность педагогу организовывать академическую наглядность принципиально по-иному, в форме электронного обучения, например, при помощи симуляций. Нелинейная наглядность позволяет обучаемому проявлять самостоятельность при свободном выборе и изучении информации; использование гипертекстовых материалов при обучении удобно для восприятия и запоминания.

В постнеклассической педагогике появляются новые дидактические подходы, а, следовательно, возникают и новые, соответствующие им принципы. Так, например, с интеграцией в педагогику синергетического подхода появляется принцип нелинейности образования, который в статье Е. Г. Гусевой сформулирован так: «Малые воздействия в учебном процессе могут привести к большим следствиям и наоборот — большие воздействия — к малым результатам» [49, с. 13]. Поскольку, согласно основным положениям синергетики, человек представляет собой нелинейную систему, основная трактовка этого принципа сводится к наличию самодействия, отсутствующего в линейных системах, которые откликаются на внешнее воздействие прямо пропорционально последнему.

В дидактической эвристике А. В. Хуторского среди прочих обосновывается ранее не применяемый в дидактике принцип первичности образовательной продукции учащегося. Его суть заключается в принципиальности созда-

ния учеником личностного содержания образования, которое опережает изучение образовательных стандартов и общепризнанных культурно-исторических достижений в изучаемой области [257].

Вектор развития современной дидактики в условиях цифровизации образования, конечно, основывается на системе традиционных дидактических принципов обучения, но требует при этом её расширения за счет введения ряда новых принципов. Так, реализация принципа персонализации предполагает проектировании индивидуального образовательного маршрута самим обучающимся с учетом его образовательных и личностных потребностей: определение целей, темпа и уровня освоения разделов и тем программы, планирование учебного материала, выбор технологий обучения.. Соблюдение принципа гибкости и адаптивности цифровой образовательной среды позволяет с помощью специальной системы диагностики психолого-педагогических особенностей личности и стратегий учения автоматически осуществлять гибкую организацию образовательного процесса для каждого конкретного обучающегося, включая характер педагогической поддержки [189].

То же происходит и с традиционным дидактическим принципом прочности знаний, обоснованным ещё Я. А. Коменским: «Обратившись к школе природы, опять-таки будем искать руководящих указаний в ее творениях, предназначенных для долгого существования. Таким путем можно будет найти метод, при котором каждый будет знать не только то, что выучил, но даже более, чем он выучил, то есть, не только свободно излагать почерпнутое от учителей и из авторов, но и основательно судить о самих вещах» [114, с. 47].

В такой трактовке данный принцип нельзя назвать инновационным для педагогики XVII-го века. По сути, к нему обращались ещё древние греки, считавшие необходимостью прочность усвоения выученного. Но упражнения на прочность в ранних трактовках имели механический характер, напоминали дрессировку. Коменский же говорит о необходимости осознания материала учеником для прочного его усвоения — трактовка, опередившая своё время,

инезаслуженно забытая в дальнейшем. К сожалению, фактически во всех учебниках XX века о прочности говорится исключительно как о способности учащегося при необходимости воспроизвести изученное и воспользоваться соответствующими знаниями в практической деятельности, то есть, прочность – это глубокое запоминание и умение воспользоваться тем, чем располагает память. Это связано с диктатом репродуктивного обучения, отвечавшего социальному заказу индустриальной эпохи, которое ориентируется только на запоминание, на повторение рассказанного учителем или прочитанного в учебнике. Такой процесс обучения опирается только на развитие механической памяти учащихся, для чего применяется многократное повторение.

В более поздних учебниках (конец XX века) к механической памяти добавляется необходимость развития элементов рассудочной деятельности учащихся: запоминание основных понятий, фундаментальных, ключевых идей, а далее с помощью рассудочной деятельности — самостоятельное обоснование новых понятий, объяснение фактов. Такая трактовка прочности связана с возрастающим по экспоненте объемом научного знания, которое уже просто не вмещалось в школьные учебники.

И в трактовке Я. А. Коменского, и в определениях дидактики XX века принцип прочности предполагал, в первую очередь, «смысловую» деятельность — понимание, осмысленное запоминание, применение в новых ситуациях для постоянного вариативного воспроизведения знаний и получения на этом фундаменте новых результатов. «Формализм» знаний — запоминание без осмысления — считался недопустимым в процессе обучения. С 60-х годов прошлого века эта проблема обсуждалась наиболее серьезно. Дело в том, что дидактика постиндустриальной эпохи стала подразумевать не просто осмысленное запоминание и применение знаний в новых ситуациях, но и создание своего собственного, чисто личностного «мира, микрокосмоса».

Именно поэтому традиционный принцип прочности может быть существенно расширен, или даже заменен на принцип академической резильентности, в основе которого лежит не только потенциация опыта обучающегося субъекта, но и вообще создание «новой личности».

Принцип академической резильентности исходит из доказанного в дидактике и психологии положения, что усвоение содержания образования и развитие познавательного опыта обучающихся — две взаимосвязанные стороны одного и того же процесса. Усваивая новые знания, выполняя различные познавательные задачи, ученики развивают свои умственные силы, которые в свою очередь являются основой прочного усвоения знания. При этом академическая резильентность в отличие от традиционных прочности и устойчивости образовательного результата тесно связана с сознательным отношением к познанию: запоминать ученик должен не просто бездумно «вызубренное», а сознательно усвоенное, хорошо осмысленное, личностно принятое.

Наш многолетний опыт работы со школьниками показывает, что указание учителя заучить, запомнить все подряд не только не полезно, но вредно. Подробности, второстепенные детали при таком подходе могут отвлечь внимание обучающихся от главных идей и концептуальных положений науки, в связи с чем перед современным учителем стоит сложнейшая задача дифференциации изучаемого материала на тот, который следует закрепить в долговременной памяти, и на тот, что не подлежит обязательному запоминанию, заучиванию и имеет вспомогательное, тренировочное или развивающее значение при изучении главного.

Ещё одной плоскостью приложения понятия резильентности в принципиальном контексте является позиция педагога по отношению к образовательным результатам его учеников. В современных исследованиях подчеркивается центральная роль педагогов в трансформации рисков в резильентность за счет демонстрации ими позитивных моделей поведения, что вполне созвучно по-

ложениям антропологического подхода. Так, по утверждению В. Д. Шадрикова, новая дидактика для новой школы может быть разработана только на основе теории учебной деятельности, рассматриваемой как деятельность совместная. В основе такой теории должны лежать представления о формировании учебной деятельности как процесса системогенеза жизнедеятельности [269].

В зарубежной дидактике также акцентируется совместность действий ученика и учителя в процессе получения и закрепления образовательного результата. Так, Дж. Томлинсон рассматривает политику и управление в образовании в контексте матрицы взаимоотношений внутри школьной системы в виде объединений, которые названы «трансформационными партнёрствами». В качестве парадигмальной компоненты новой школьной культуры он видит школу как микрокосм плюралистического общества, в котором смешиваются личные и коллективные ценности, то есть, школу как создателя своей собственной жизни [376]. Введение принципа академической результативности в новую дидактику позволяет конструировать образовательные интеракции, исходя из принципиального понимания того, что педагоги способны изменять стратегии познания обучающихся, а образовательные технологии и уверенность преподавателей во внутренней способности обучающихся меняться в положительную сторону влияют на устойчивость образовательных результатов в различных контекстах — как тренировочных, так и контрольных.

Исследования деятельности А. Н. Леонтьева [129] показали, что большое значение для устойчивости образовательных результатов имеет постоянное соотнесение результатов с ранее намеченной целью. Так, если полученный результат соответствует намечавшейся цели, человек чувствует удовлетворение и переживает ситуацию успеха, мотивирующую на дальнейшую деятельность. Если же получен не соответствующий цели результат, или, более того, работу пришлось переделывать, возникает разочарование, снижается эмоцио-

нальный фон деятельности, а желание продолжить работу требует дополнительного стимулирования. Именно здесь и проявляется академическая резильентность — отношение личности к познавательной деятельности, закрепленное в соответствующем опыте эмоционально-ценностного отношения к процессу и результату познания, преобразованное в образовательные ценности личности, мотивы ее деятельности, цели конкретных учебных действий.

И наконец, принцип резильентности призван изменить и существующие подходы к организации контроля образовательных результатов. Так серьезными недостатками существующей системы контроля являются:

- 1) нерегулярность (эпизодичность) обратной связи;
- 2) неполный охват проверкой всего содержания обучения (выборочность проверки);
- 3) отсутствие проверки самого процесса работы ученика (проверяется в основном конечный результат);
- 4) недостаточная вовлеченность самих учащихся в самоконтроль (слабость внутренней обратной связи).

Эти недостатки нарушают нормальное протекание взаимодействия учителя учеников, снижают эффективность обучения. Ориентация результатов обучения на резильентность призвана устранить эти серьезные недостатки.

В соответствии с принципом академической резильентности контролировать следует не только конечные результаты усвоения содержания образования, но и весь процесс познавательной деятельности обучающихся. Так, например, ученик может получить правильный ответ при решении математической задачи, но, используя для решения нерациональные способы, затратит много лишнего времени и сил.

Осмысление категории «академическая резильентность» на уровне дидактического принципа основывается на понимании сущности и процесса формирования личностных образовательных результатов. С позиций постмо-

дернизма, академическая резильентность как дидактический принцип находится не просто в сфере интересов различных предметных областей педагогики, но в точке пересечения парадигм развития человеческого капитала и социального развития, а также парадигмы развития научного знания.

2.2. Факторы и прогнозируемые закономерности формирования академической резильентности старшеклассников

В педагогической терминологии факторы понимаются как причины, которые влияют на реализацию и результаты образовательного процесса. К сожалению, в современной дидактике явно недостаточно исследований по выявлению и ранжированию причин успешности или безуспешности обучающих действий преподавателя. Для определения степени влияния того или иного дидактического фактора, по словам И. П. Подласого, следует уделить особое внимание значению обучения и достигнутым результатам [182]. Для описания продуктивности обучающих воздействий, на наш взгляд, можно использовать понятие «дидактический эффект», говоря иначе, «приращение обученности».

Структура дидактического эффекта осложнена современными требованиями к образовательным результатам, поэтому, кроме традиционных знаний, умений и навыков, содержит личностные качества: мировоззрение, эрудиция, учебная мотивация, самоорганизация, самореализация и др. Дидактический эффект создается целым комплексом системообразующих и подчиняющимся им ситуативных факторов.

Характер дидактических факторов, в том числе — факторов формирования академической резильентности, обусловлен комплексностью и полидетерминированностью изучаемого нами феномена. В результате теоретического анализа мы выделили факторы, влияющие на процесс формирования академической резильентности: внешние (объективные, вытекающие из смены типа

научной рациональности и соответствующей им смены образовательных ориентиров) и внутренние факторы, определяющие индивидуальные стратегии формирования академической резильентности старшеклассников. Охарактеризуем каждую из этих групп факторов последовательно.

Постнеклассическая рациональность меняет не только видение социальной реальности, но и гносеологические основы наук об образовании. В постмодернистской рефлексии критикуется присущий модернизму вектор поиска истины. Постмодернизм, провозглашая трансформацию отношений человека с миром на основе социокультурных контекстов стирает представления между истиной и ошибкой. Никакое знание не содержит образцы реального мира, оно состоит из конструкций и когнитивных интерпретирующих схем. Всё это влечет за собой смену целевых ориентиров образования и новое понимание образовательных результатов.

О. С. Гребенюк и М. И. Рожков, считая главным системообразующим фактором цель образовательного процесса. По мнению авторов, «от того, какая ставится цель, зависит сущность самого процесса обучения. Если целью является формирование знаний, то процесс обучения приобретает объяснительно-иллюстративный характер, если — формирование учебной мотивации, то процесс приобретает черты частично проблемного обучения, если ставится цель формирования и развития личностных качеств обучающихся, то обучение приобретает характер целостного проблемно-развивающего процесса» [45, с. 123].

Формирование личностной академической резильентности каждого обучающегося в качестве цели требует образовательного результата в виде комплексного развития личности, где представлен не только необходимый уровень знаний, но и требуемый уровень сформированности надпредметных, социальных навыков, важных для решения жизненных задач.

Сегодня недостаточность традиционных целей образования, заключающихся в передаче опыта, знаний, накопленных предыдущими поколениями,

признана подавляющим большинством представителей научно-педагогического сообщества. Дефицитарность решений классической дидактики Я. А. Коменского сегодня ощущают не только учителя — практики, решающие задачи, поставленные во ФГОС нового поколения, но и сами выпускники образовательных организаций, сталкивающиеся в профессиональной и социальной жизни с задачами, которые до этого никто не решал. Чтобы успешно их преодолевать, современный человек должен обладать готовностью к любым изменениям жизни и новым технологиям. Именно поэтому даже в самых лучших школах и вузах мира есть ощущение глубокого кризиса смысла всей системы образования.

В связи со сменой целевых ориентиров образования, продиктованных в свою очередь сменой цивилизационной парадигмы, появляются принципиально новые образовательные результаты. Примером такого принципиального изменения в системе образования стало внедрение в школьную практику преадаптивных гибких моделей, ориентированных на формирование «умения учиться». В таких моделях образование нацелено на то, чтобы ученик сам смог сконструировать смысловую картину мира, помогающую ему принимать решения в неопределенных, нестандартных ситуациях, а в школьном образовании на первый план выходит универсализация, а не ориентация на узкую специализацию знаний.

Появление во ФГОС, помимо предметных, метапредметных и личностных образовательных результатов серьезно трансформировало процесс образования. При этом оценка результатов образования в виде ЕГЭ, на наш взгляд, существенно снижает интерес педагогов к формированию личностных результатов (не проверяются — значит неважны). Такая, в корне неверная позиция, приводит к противоречиям идеологии и аксиологии образования и реальных практик обучения. Нам важно донести до учителя, что личностные и метапредметные образовательные результаты во многом определяют эффективность формирования предметных.

Главный вектор данных трансформаций обозначен А. Г. Асмоловым: «Миссия образования сменилась: от образования как трансляции знаний, умений и навыков следует перейти к образованию как индустрии возможностей (разнообразных мотивов, действий, смыслов). Сегодня выигрывают образовательные практики, которые мотивируют, предлагают изменение, развивают субъектность. Современная педагогика должна отказаться от принципа дрессуры. Главные идеи современного образования: идея человека свободного, идея развития, идея самореализации, идея ответственного выбора, идея сложных задач» [9, с. 18]. Именно в пространстве данных идей «родилась» и идея формирования академической резильентности как способности преодолевать трудности достижения образовательных результатов с наименьшими потерями и ненарушением системности и балансов образовательных отношений.

Итак, системообразующим фактором формирования академической резильентности является смена целевых ориентиров образования в соответствии с вызовами постиндустриальной эпохи от учебных (знаниевых) к контекстным (преобразующим). Соглашаясь с новой трактовкой сущности и миссии образования в современном быстроменяющемся мире, следует в то же самое время обратить внимание на то обстоятельство, что знание не перестают быть ценностью образования, но они приобретают характер личных артефактов, осмысленных и принятых субъектом. Знание, как и любая система, имеет фундамент и каркас, но в концепции постмодернизма эта система открыта новым образованиям, конструируемым субъектом познания. Согласимся с Р. Р. Гарифуллинным что «в обучении должен быть усилен научно-творческий компонент, важно создавать такие условия, в которых учителя и ученики могли продуцировать свои собственные знания, не представленные в учебниках» [40, с. 10].

Все вышеназванные тезисы о модернизации миссии образования не отменяют значимости знаний, умений и навыков, а дополняют эту традицион-

ную триаду новыми метапредметными и личностными образовательными результатами. В связи с этим представляется важным проанализировать эпистемологические факторы формирования академической резильентности.

Эпистемология как отрасль философии анализирует природу и возможности знания, механизмы и условия познания [278]. Сегодня эпистемология «включается в междисциплинарное исследование познавательных процессов и вступает в сильное взаимодействие со специальными когнитивными исследованиями, играя роль критической рефлексии их оснований и вместе с тем роль их интегратора» [279, с. 28]. Смена целевых ориентиров образования не только не снимает центральную проблематику эпистемологии, а скорее ещё больше актуализирует её. Появляется новая научная проблема — проблема отношения знания к той реальности, в которой живёт человек и которая становится всё более сложной. Расширяя возможности человека, современные технологии ставят его перед новыми рисками и угрозами.

Важным эпистемологическим фактором формирования академической резильентности является смена познавательной концепции, в основе которой — изменение ценности знания как такового. Знание сегодня интерпретируется не как некое объективное, лишённое личностной окраски знание в классической эпистемологии, оно «трактруется как интеллектуальный капитал, а инвестиции в человеческий капитал и в информационные технологии становятся решающими и преобразующими и экономику, и общество в целом» [165, с. 34]. Традиционная модель образования сформировала человека как индивида, некогда получившего определенный багаж знаний, носящих энциклопедический характер, зачастую не соизмеримый с жизненным опытом. Обнаруживается разительное несоответствие содержания, предмета и результата образования с образом индивида, становящегося сегодня в новом типе общества.

Прогресс в науке привел к многократному увеличению качества и количества производимой информации. Мы живем в очень динамичном мире, в котором знания быстро устаревают. Период «полураспада» знаний в наиболее

наукоемких отраслях составляет менее 2,5 лет. Если в начале XX века специалист, получив высшее образование, чувствовал себя уверенно 20-30 лет, то в начале XXI века «период полураспада знаний» сократился до 5 лет [199, с. 141-142]. По данным UNESCO, уже в конце XX века ежегодно обновлялось 5 % теоретических и 20 % практических знаний [298].

Данные о динамике информационного и фактологического пространства современной науки не являются аргументом в пользу отказа от усвоения знаний в процессе обучения, наоборот, роль знания и способности его приобретения в современном технологическом мире возрастает. Так, в обыденной жизни научные знания массово внедряются в технические устройства и социальные процессы: бытовые приборы, автомобили, медицину, коммуникации и т. д. Пользователь при всей дружелюбности технического интерфейса должен уметь не только осуществлять знакомые ему сенсорные манипуляции, задавать программы и режимы работы, но и быть способным прочесть и понять технологические инструкции, описывающие особенности функционирования сложных технических конструкций и способы управления ими. Р. Лэйн считает современный период развития человеческого общества «обществом знания», убеждая в том, что в постиндустриальном мире «...все общественные сферы, в том числе экономика и образование, ориентированы на новейшие достижения информационных технологий. В связи с этим необходимым условием существования общества выступает беспрепятственный доступ каждого человека к информации и умению работать с ней» [346, с. 650].

Ещё одним важным эпистемологическим фактором является конструирование знания на основе интерпретирующих схем. В 2005 г. всемирный доклад ЮНЕСКО принципиально разграничил информационное общество и общество знания и сориентировал мир на господство не информации, а знания: «Информация не обязательно имеет правильное осмысление. И пока в мире не все будут иметь равные возможности в области образования, в вопросах доступа к информации и ее здоровой и критичной оценки, ее анализа, сортировки

и включения наиболее интересной ее части в базу знаний, информация будет оставаться только набором невразумительных сведений. В обществе знания каждый человек должен будет уметь свободно ориентироваться в потоке информации, который нас захлестывает, и развивать когнитивные способности и критический ум, чтобы отличать полезную информацию от бесполезной» [91, с. 21].

Согласимся с З. А. Абасовым, что уровень интеллектуального развития граждан является фактором, обеспечивающим прорыв в научных и иных областях человеческой жизни, экономической и национальной безопасности [1, с. 6]. Об этом же говорится и в докладе Комиссии ЮНЕСКО «Образование: сокровище»: «Особенностью современного этапа развития образования в мире является ведущая роль умственной деятельности, переход к когнитивному обществу» [61]. Вот почему дидактические цели в образовании по-прежнему остаются важными.

Следующим эпистемологическим фактором, отвечающим концептам постмодерна, является смена познавательных концепций на метакогнитивные.

Наши многолетние наблюдения показывают, что обучающиеся чаще всего не осознают важность осмысления способов освоения нового знания и того, как происходит понимание нового для них материала. В общем они игнорируют многие важные средства формирования и развития их когнитивных структур. По мнению А. О. Карпова, одной из центральных идей современной педагогики является идея учебной трансформации, которая предполагает самодвижение и авторегуляцию познавательной деятельности [100].

Значимость метакогнитивности для достижения устойчивого образовательного результата подтверждается многими исследованиями.. Так, работы А. Чамот и Дж. О'Маллей убеждают, что решающим фактором эффективности познавательной деятельности по овладению иностранным языком является метапознание, а эксплицитное метакогнитивное понимание характера за-

дачи и наиболее продуктивных путей её решения определяет успешность обучения в целом [307, с. 372]. Скрупулезно разработанная Л. Жангом программа обучения китайских студентов основам чтения способствовала повышению их метакогнитивного сознания и в результате привела к лучшему пониманию читаемого текста [381, с. 91]. Очевидно, если обучающегося научить осмысливать учебный материал и продемонстрировать на основе практической деятельности, каким способом достигается его понимание, то это, несомненно, поможет снижению тревожности индивида и формированию уверенности в успешном получении образовательного результата.

Метакогнитивное обучение имеет дело с восприятием себя, своего процесса обучения. Осознавая свои образовательные стратегии и тактики, человек может управлять своим образовательным процессом. Метакогнитивная регуляция включает в себя ментальные структуры, осуществляющие произвольную и непроизвольную регуляцию интеллектуальной деятельности [253]. Метакогнитивная регуляция представляет собой реализацию таких когнитивных стратегий как планирование, управление информацией и временем, выбор главных идей и определение перспектив их успешного применения.

Метакогнитивность может быть развита с помощью средств получения соответствующего опыта обучения. В зависимости от методов, используемых преподавателями во время урока, метакогнитивные стратегии учащихся закрепляются или не закрепляются. Кроме того, развитие метакогнитивных компетенций, заставляет обучающегося идентифицировать и анализировать свои учебные затруднения. Метакогнитивное понимание позволяет понять, что ученик делает неправильно (или что он не делает), приходя к неверному ответу или низкому результату, и что способствует профилактике учебных неудач.

Рассматривая академическую резильентность с позиций дидактического подхода, нельзя обойти вниманием дидактические факторы, то есть движущие силы процесса обучения, влияющие на формирование академической резильентности. И. П. Подласым выделены дидактические факторы, определяющие

в комплексе формирование продуктивность обучения, к которым отнесены: учебный материал, организационно-педагогическое влияние и обучаемость учащихся [183, с. 155].

В нашем исследовании, учитывая существующие в дидактике трактовки факторов, но основываясь на иных методологических основаниях — дидактике постмодернизма, к группе дидактических факторов были отнесены: дидактическое содержание, дидактические отношения и академическая продуктивность обучающихся.

Рассмотрим фактор отбора предметного содержания и его влияние на процесс формирования академической резильентности на примере математического образования.

Среди школьных предметов математика охватывает самый широкий спектр учебных, образовательных, развивающих целей. Основная польза математики заключается в приобретаемых в процессе обучения навыках мышления — ценность умения решать уравнения с двумя неизвестными заключается не в самих уравнениях, а в том опыте мыслительной деятельности, который приобретается на пути их решения. Среди сегодняшнего научно-педагогического сообщества нет сомнения в том, что математика является одним из основных средств интеллектуального развития человека. Вместе с тем, всё в большей степени оформляется позиция, что математическое образование является ещё и одним из факторов формирования личности и предиктором успешности во многих сферах жизни, в том числе и в не имеющих непосредственного отношения к математическому содержанию. Действительно, в любой сфере человеческой деятельности требуются и умение логически мыслить, и навыки аргументации решений, и способность критически оценивать ситуацию, отделять важное от несущественного. Все эти и многие другие личностные качества могут быть сформированы прежде всего в процессе изучения математики.

Сегодня всё более острым становится противоречие между сформированными в ходе школьного изучения математики предметными знаниями и умениями и отсутствием понимания роли этих знаний и умений для решения жизненных задач и для саморазвития. Доказательством тому предстают относительно невысокие результаты российских школьников в исследованиях PISA. Одним из очевидных объяснений здесь является традиционно академический характер школьного курса математики, ориентация его на фундаментальность математической подготовки. Следовательно, задача педагогов сегодня состоит в том, чтобы сохраняя высокий теоретический уровень, сформировать у учеников убежденность в пользе математики для достижения личностного и социального успеха, сформировать ощущение самоэффективности в учебной деятельности и личной ответственности за достижения или неудачи в процессе изучения математических дисциплин.

Включенное наблюдение показывает, что всё чаще при столкновениях с необходимостью решения математических задач, обучающиеся проявляют беспокойство и тревогу, такое состояние не способствует формированию академической резильентности. На наш взгляд, ведущая роль в нивелировании подобных тревог принадлежит развитию интереса к математике. От того, как мотивировать учеников к восприятию изучаемого материала, зависит раскрытие потенциальных возможностей обучающихся в работе с математическим материалом. Значит, одной из самых важных педагогических задач мы считаем стимулирование личностного восприятия математики, когда каждый ученик, постигая объективное содержание предмета, знания по этому предмету, видит в них не только средство получить отметку, а находит в них интерес, личностный смысл, обогащает свои познания и представления о мире, об окружающей среде.

В основе формирования академической резильентности в процессе изучения математики должно лежать понимание того, что математика вышла из

социальных потребностей человека (счёта, измерения и т. д.). Этот инструментальный уровень следует раскрывать как практический аспект математики, объяснять обучающимся, как то или иное математическое действие выражает возможности человека использовать математику как средство решения элементарных поручений, так и более сложных социально-бытовых проблем [74, с. 86]. Особенно это важно в самом начале изучения математики, в начальной школе.

Далее, в основном звене важно показать ученикам, что в процессе решения математических задач, они не только овладевают необходимыми для аттестации знаниями и умениями, но и учатся устанавливать взаимосвязи, находить точки соприкосновения между различными понятиями, рассуждать, аргументировать своё решение. Фиксируя внимание не только на результате выполнения математического действия, но и на значимости этой операции для личностного роста обучающегося, учитель способствует повышению осознанности пользы и значимости математического образования. Особенно следует обращать внимание учеников на достижение таких личностных результатов обучения математике, как самостоятельность мышления, его гибкость, критичность, рациональность, развитие творческих способностей.

Большой потенциал для формирования резильентности имеют и междисциплинарные задания с использованием математического инструментария. Решая с помощью математических навыков задачи по физике, химии, биологии, следует фиксировать внимание учеников на их способности к интеграции знания, возможности переносить свои знания и навыки из одной отрасли в другую, мыслить самостоятельно, нешаблонно, развивая инженерную интуицию, научную абстракцию [254, с. 196].

Таким образом, изучение математики в школе нельзя сводить лишь к предметному содержанию. Не случайно так много обсуждаемое в последнее время в научно-педагогическом сообществе понятие «математическая грамот-

ность» помимо предметной компоненты содержит существенную метапредметную компоненту, связанную с коммуникативной, информационной, читательской и социальной компетенциями личности.

Понятие «математическая грамотность» появилось в исследованиях Международной ассоциации по оценке учебных достижений учащихся (IEA). Под математической грамотностью понимается «готовность выпускников средней школы справляться с жизненными проблемами, для решения которых нужно использовать некоторые математические знания» [222, с. 30]. В исследованиях PISA (Program for International Student Assessment — Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся) это понятие определяется как «способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живёт, выражать хорошо обоснованные математические суждения, использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие творческому, заинтересованному и мыслящему гражданину» [106, с. 37]. Е. И. Санина говорит о математической грамотности как составляющей функциональной грамотности учащихся основной школы [198, с. 373]. Анализ определений математической грамотности позволяет судить о высоком потенциале математического образования в формировании академической резильентности.

Рассмотрим второй, заявленный нами выше дидактический фактор, — дидактические отношения, который интерактивен по своей природе и, безусловно, сильно влияет на формирование академической резильентности. Как общенаучная категория, отношения охватывают большое количество взаимосвязей субъектов и их взаимовлияний. В дидактике вопрос отношений имеет особый смысл. Большинство авторов рассматривают дидактические отношения преподавания и учения как действий учителя и ученика в качестве основных для теории и практики обучения.

Согласимся с И. М. Осмоловской, что «процесс обучения — это совместная, целенаправленная деятельность субъектов образования, и классический дидактический принцип активности учащихся при руководящей роли учителя сегодня трансформируется в принцип субъект-субъектного взаимодействия, так как в современных реалиях учебного процесса взаимодействуют два равноправных партнера — учитель и ученик [171, с. 29-30].

Выше мы уже говорили о принципиальной нелинейности современного процесса обучения, что естественно изменяет традиционные дидактические отношения в системах «преподавание — учение» и «содержание — метод». В нелинейном процессе обучения дидактическое отношение обретает множественные характеристики и новые связи, поскольку становится многомерным: содержание образования как объект становится не просто изучаемым опытом человечества, а постоянно расширяющимся образовательным ресурсом; выстраивается связь «образовательный ресурс — образовательная среда»; усложняется взаимодействие всех субъектов образовательного процесса [55, с. 41].

Учитель в постмодерне перестаёт быть хранителем и передатчиком знания. Он становится источником и генератором учебного опыта своих учеников и должен иметь навыки гибкого реагирования. Это существенным образом рестраивает дидактические отношения по принципу интерактивности и диалогности. При этом наследие модерна не исчезает: дидактические категории «учение», «метод», «преподавание» остаются основными для рассматривания систем обучения. Но роль информации, способы её передачи и обработки, позиция самого ученика действительно понимаются сегодня по-другому. Исходя из приоритета субъектности и самостоятельности. Поэтому конструирование дидактических отношений на основе совместности и для преодоления трудностей обучения является важным вектором формирования академической результативности.

Третьим дидактическим фактором формирования академической результативности мы считаем академическую продуктивность обучающихся. Традиционно обучаемость понимается как фактор академического успеха, способность к обучению, что предполагает наличие таких индивидуальных качеств, как познавательный интерес, мыслительные навыки, ответственность, внимательность, умение сотрудничать и др. [175]. При этом обучаемость не является достаточным условием достижения академических результатов (например, если у обучающегося вовсе отсутствует прилежание, интеллект и способности не помогут). Вместо «обучаемости» мы предлагаем использовать понятие «академическая продуктивность», которое показывает динамику процесса достижения образовательного результата. Мы исходим из тезиса И. П. Подласого, что «продуктивность, находящая свое выражение в продуктах процесса обучения, характеризуется изменением (приращением) обученности» [184, с. 122]. Понимая, что в данном случае автор говорит о продуктивности процесса обучения, а не отдельного ученика, мы экстраполируем данную идею на индивидуальный уровень: современному обучающемуся важно предъявлять конкретные продукты его труда, понимать «сухой остаток» от приложенных к учению усилий.

По В. П. Беспалько, способы использования приобретённых знаний, умений и навыков дифференцируются на продуктивные и репродуктивные. И та и другая деятельность в принципе может выполняться с различной степенью самостоятельности (с внешней опорой — с подсказкой или без внешней опоры — без подсказки). Но репродуктивная деятельность заключается в воспроизведении усвоенной информации и продуцирует деятельность по образцу или деятельность в типовой ситуации. А продуктивная деятельность позволяет преобразовывать уже известные способы деятельности для решения новых задач, создавать субъективно и объективно новую информацию [19], что означает высокую творческую академическую продуктивность.

Эмоционально-ценностный опыт отношения к познавательной деятельности и ее результату преобразовывается в мотивы, цели познания и образовательные ценности личности, что и характеризует академическую продуктивность обучающегося. Продуктивное обучение способствует индивидуальному развитию и личностному росту, а значит, и формированию академической резильентности: уверенности в своих силах, положительной мотивации на обучение, расширению познавательно-творческих возможностей, — что позволяет достигать устойчивых образовательных результатов вне зависимости от условий обучения и сложившихся жизненных обстоятельств.

Что же в свою очередь является движущими силами формирования академической продуктивности? Рассмотрим факторы её формирования, относящиеся и к факторам внутренним: индивидуально-психологические.

Почему одни ученики овладевают учебным материалом активно и продуктивно, а трудности, возникающие на пути познания, только добавляют им желания добиться поставленной цели, в то время, как другие учатся только при условии внешнего стимулирования, а любые барьеры учебной деятельности резко снижают их активность? При объяснении данных различий психологи и педагоги чаще всего апеллируют к таким индивидуально-психологическим особенностям обучающихся как интеллект, учебная мотивация, учебная самоорганизация и др. Но наши многолетние наблюдения показывают, что ни каждое из этих качеств в отдельности, ни даже их сочетания не являются достаточными для достижения стабильного академического успеха. В нашей практике есть примеры, когда очень способные обучающиеся, нацеленные на достижение высоких результатов обучения, пасовали перед вроде бы незначительными трудностями, а гораздо менее одаренные ученики успешно преодолевали возникающие на пути познания барьеры и добивались высоких академических результатов. Такие примеры подтверждают, что академическая продуктивность обучающихся зависит не столько от отдельных индивидуально-психологических качеств, сколько от их сочетаний.

Почему мы говорим о академической резильентности именно у старшеклассников — обучающихся юношеского возраста? Прежде всего выбор данной возрастной группы связан с потенциальной готовностью функциональных систем не просто к учебной деятельности (это состояние фиксируется при оценке готовности к школе), но к преодолению трудностей и волевому управлению процессом обучения.

В психолого-педагогической литературе понятие готовности к какой-либо деятельности имеет различные трактовки: как способность, как качество личности, как ситуативное состояние, как отношение и др. Проблема готовности к преодолению трудностей в учебной деятельности рассматривается нами в ряду функциональных состояний человека.

В динамике функционального состояния организма старшеклассников, как правило, выделяются две основные составляющие — возрастная динамика и изменения, возникающие в ходе адаптации к учебному процессу (в том числе экзаменационному стрессу). Мы не рассматриваем онтогенетические особенности показателей функциональных систем, но признаем их важнейшую роль в саморегуляции учебной деятельности: педагог всегда должен учитывать состояние здоровья обучающегося при планировании учебных нагрузок. В данной группе факторов (индивидуально-психологических) мы рассматриваем психические состояния. Так, например, уровень тревожности, напряженности, индивидуальные особенности переживания стресса, могут выступать в качестве личностных характеристик и в то же время являться следствием продолжительного присутствия в образе жизни поведенческих факторов риска.

В практике любого школьного учителя математики, конечно, встречались обучающиеся, которые не любили математику и боялись её. Опыт работы в вузе не дает права сомневаться, что студенты гуманитарных направлений подготовки склонны избегать учебных занятий по математике. Каковы же причины возникновения данной социальной проблемы?

Понятие «математической тревожности» (math anxiety) появилось в работах Н. Бэц [299] в США в конце XX века. Математической тревожностью называлось напряженное состояние, осложненное чувством страха перед деятельностью, которая связана с математическими операциями. Е. Мелани и С. Бейлок определяют математическую тревожность как фобические реакции [355, с. 404], то есть это реакция возбуждения в процессе обучения математике, которую индивид понимает как угрозу самооценке вследствие чего ощущает негативное отношение к математике.

В современных исследованиях понимание математической тревожности трансформируется. Например, в её составе выделяют не только напряжение и тревогу, то есть, нейро-сенсорный компонент, но и страх ожидания решения задачи на публику или негативной реакции педагога (сокурсников), то есть, социально-психологический компонент [339, с. 543]. Как считают многие исследователи, математическая тревожность не зависит от общей академической, поскольку порождает избегание и боязнь только ситуаций, связанных с выполнением математических действий [30; 231; 342; 332]. Математическая тревожность может привести к снижению математической успеваемости даже математически одаренных обучающихся [360, с. 107].

В дошкольном и младшем школьном возрасте возникновение негативного отношения к математике часто обусловлено либо негативным отношением педагога к ребенку, либо смещением педагогического внимания с развития математического мышления детей на получение от них правильного ответа, либо скукой бесконечных тестов и контрольных работ [292, с. 762; 330, с. 44]. В подростковом возрасте решающее значение приобретает оценка сверстников. В юности фактор влияния педагога и сверстников ослабевает, но появляется тревожность, обусловленная личными негативными переживаниями неуспеха.

Вышесказанное подтверждаются результатами осуществленных нами эмпирических исследований. В мае 2019 года 69 % опрошенных школьных педагогов заявили, что устойчивость результатов обучения математике обусловлена уровнем освоения общематематических понятий, умений, навыков.

Педагогическая поддержка — вот, на наш взгляд, основа педагогической деятельности в современном образовании. Педагог не просто организует деятельность ученика и управляет ею, как было в прошлом веке, он помогает ему инициировать и активизировать собственную познавательную деятельность не как процесс получения информации, а как процесс осмысления опыта человечества с целью саморазвития и самореализации.

Ещё одним важнейшим фактором академической продуктивности традиционно называется учебная мотивация [105; 123; 145]. В самом общем виде под мотивацией учебной деятельности в работах отечественных психологов и педагогов понимается система мотивов, инициирующая учение, цели и намерения, направленные на их реализацию, а также система способов реагирования на трудности и неудачи, возникающие при обучении. Исследования проблемы мотивации учебной деятельности ведутся в разных направлениях: изучаются содержательные и динамические характеристики учебной мотивации, условия и факторы, влияющие на формирование оптимальной учебной мотивации; изучаются функции, уровни и закономерности развития учебной мотивации в процессе и под влиянием учебной деятельности. В последнее время появляется всё больше публикаций, рассматривающих учебную мотивацию как элемент более общего фактора академической продуктивности — познавательной активности, важнейшими элементами которой помимо учебной мотивации выступают представления субъекта о стратегиях, способствующих достижению успеха, причинах успехов и неудач, о роли усилий и способностей в этом процессе [3; 23; 62; 65; 75; 149].

Анализ современных исследований убеждает, что устойчивость образовательных результатов зависит не столько от учебной мотивации, сколько от

осознания личных целей образования, понимания причин своих успехов и неудач и реакции на них, от умения объективно оценивать свой уровень академической продуктивности.

В своих исследованиях С. Д. Смирнов, изучая студентов, установил, что исходный уровень учебной активности выступает серьезным фактором результативности и успешности студента, им выявлена положительная взаимосвязь между выраженностью поискового поведения и самодостаточностью, самооценкой академических возможностей и ощущением личностью собственной учебной эффективности. Автор интерпретирует данную взаимосвязь следующим образом: с одной стороны, поисковое поведение совершается в ситуации неопределенности и стоит серьезных усилий, поэтому оно требует инициации веры в себя и высокой самооценки, а с другой стороны, удержание активности в ситуациях затруднения, стремление к преодолению барьеров на пути решения учебных задач дает возможность повысить академическую самооценку. На основании данных выводов делается заключение о том, что учебные задачи с высокой поисковой активностью должны быть обращены к повышению академической самооценки и представлены в качестве вызова самоорганизации обучающихся [217, с. 87].

В качестве признаков самоорганизации большинство исследователей выделяют: волевую регуляцию, мотивацию, способность организовать себя, целеполагание, планирование и рефлекссию, однако Е. И. Смирнов присоединяет организацию, контроль и оценку к комплексу личностных действий и описывает их как категорию понятия [213].

Мы обращаемся к самоорганизации, как к индивидуально-психологическому фактору в связи с тем, что данное понятие является одним из основных феноменов синергетического подхода: такие конструкты синергетики, как флуктуация, или случайное отклонение, бифуркации (качественные скачки) — это и есть параметры самоорганизации. С точки зрения синергетики понятие

«самоорганизация» характеризует процесс создания, воспроизведения или совершенствования сложной динамической системы, связи между элементами которой имеют не жесткий, а вероятностный характер [92, с. 29]. В соответствии с положениями синергетики учебная самоорганизация рассматривается нами как нелинейный непрерывный процесс, направляемый ценностями саморазвития и самообразования.

Е. Ю. Мандрикова подсамоорганизацией деятельности понимает «особенности структурирования времени, тактического планирования и стратегического целеполагания» [144]. С. С. Котова и О. Н. Шахматова шем под учебной самоорганизацией понимают «деятельность обучающегося, побуждаемую и направляемую целями самоуправления и саморегулирования своей учебной работы, осуществляемую с помощью системы интеллектуальных действий, направленных на решение задач самостоятельной рациональной организации и осуществления своего учебного труда» [120, с. 20].

Таким образом, под самоорганизацией следует понимать совокупность свойств и способностей личности, позволяющую эффективно организовать собственную деятельность, и включающую в себя определенный комплекс знаний, волевую регуляцию, мотивацию, навыки планирования и целеполагания.

Проблемы активизации самоорганизации могут быть разрешены путём использования педагогических технологий, способствующих привитию веры в ценность образования, интереса к учению и как следствие — повышающих академическую продуктивность обучающихся.

Таким образом, формирование академической резильентности во многом зависит от таких личностных качеств, как упорство, сосредоточенность, целеустремлённость, самоконтроль, осмысленность учебного процесса, внутренняя и внешняя мотивация достижения цели [43]. Данные факторы легли в основу концепции личностно-ориентированного обучения, где образователь-

ный процесс соотнобразуется с природными особенностями, личностными потребностями к саморазвитию и нацелен на реализацию индивидуального маршрута обучения.

Далее рассмотрим закономерности обучения.

В рамках выбранной для исследования методологии говорить о закономерностях сложно — постмодерн характеризуется отсутствием единого закона в современном гуманитарном знании, к которому мы относим и дидактику, постмодернизм позволяет наукам об образовании выйти из рамок жестких структур, из линейного мира в мир бесконечного изменения и творчества. Поэтому, что касается закономерностей, здесь также есть место инновациям, при сохранении дидактических традиций, поскольку образование как целое — это социально зависимая подсистема.

Законы обучения, как и законы общества, являются продуктом цивилизационного этапа и социальных процессов его определяющих. Педагогический закон обозначает существенные, необходимые, повторяющиеся устойчивые связи между социальным заказом и образовательным пространством, наполненным компонентами педагогической системы и механизмами её функционирования и совершенствования. То есть, закон отражает объективные, существенные, повторяющиеся, устойчивые связи внутри педагогического явления, такие связи, которые вносят в это явление порядок, самоорганизацию, изменения и развитие, делают его управляемым. Если же такой характер связи наблюдается при определенных условиях (то есть не всегда), то эти связи выражают закономерности.

В философии закономерность — более широкое понятие, чем закон [244]. Закономерность — это результат совокупного действия множества законов, именно поэтому она отражает целый ряд связей и отношений, тогда как закон отражает определенную связь, определенное отношение.

В учебнике под редакцией В. А. Сластенина [207] выделяется один основной закон педагогического процесса: обязательное присвоение подрастающими поколениями социального опыта старших поколений. Все закономерности представляют собой своего рода конкретизацию этого основного закона. Закономерности подразделяются автором на две группы: «внешние (обусловленность содержания, форм и методов педагогической деятельности уровнем развития производительных сил общества и соответствующих им производственных отношений и надстройки; уровень образования определяется не только требованиями производства, но и интересами господствующих в обществе, направляющих политику и идеологию социальных слоев и др.) и внутренние (содержание конкретного воспитательно-образовательного процесса закономерно обусловлено поставленными задачами; методы педагогической деятельности и используемые при этом средства обусловлены задачами и содержанием конкретной педагогической ситуации; формы организации педагогического процесса определяются содержанием и др.) закономерности» [207, с. 210-211].

Выделение В. А. Сластениным единого закона обучения, заключающегося в традиционном понимании сути образования как процесса передачи опыта от поколения к поколению сегодня подвергается сомнению. В условиях префигуративной цивилизационной культуры [354] отвергается монополия взрослого на знание: сегодня мы учимся не только у опытных наставников и друг у друга, но и у наших детей, студентов, молодых коллег. В ситуации существенной социальной динамики нельзя с определенностью сказать, что опыт старшего поколения будет, безусловно, полезен для подрастающего поколения. Следовательно, как минимум, следует добавить, что такое присвоение должно быть не безусловным, а критическим.

А. В. Коржуев, В. А. Попков в отличие от В. А. Сластенина выделяют не один, всеполагающий, а три равнозначимых дидактических закона: «1) закон

обязательного соответствия уровня сложности и трудности учебно-познавательных задач познавательным возможностям обучающегося; 2) закон зависимости темпа и качества овладения знаниями, умениями и навыками от активности обучающегося в учении; 3) закон единства развития познавательных сил обучающегося и его самостоятельности в учении» [116, с. 90-91].

В. И. Загвязинский выделяет (со ссылкой на работы Ю. К. Бабанского, М. И. Махмутова, М. Н. Скаткина, И. Я. Лернера, П. И. Пидкасистого, Б. С. Гершунского), следующие законы обучения: «закон социальной обусловленности целей, содержания и методов обучения; закон развивающего и воспитывающего влияния обучения; закон обусловленности результатов обучения характером деятельности и общения учащихся; закон целостности и единства педагогического процесса; закон взаимосвязи и единства теории и практики в обучении; закон взаимосвязи и взаимообусловленности индивидуальной, групповой и коллективной учебной деятельности. Эти законы имеют объективные источники и действуют в любых ситуациях обучения» [76, с. 30].

Как видим, разными авторами формулируются различные законы обучения. И все они разные как по форме, так и по содержанию.

На наш взгляд, именно под воздействием идей постмодернизма в современной дидактике больше внимания уделяется формулировке закономерностей, чем законов, ориентированных на создание определенных условий в обучении (как средств его гармонизации). Отринув задачу поиска дидактических законов, сосредоточимся на анализе дидактических закономерностей.

В своём исследовании мы обращаемся к уже наработанным в классической дидактике представлениям, адаптируя её концепты к современным условиям. На этом основании и будем придерживаться классического, устоявшегося в дидактике понятия закономерности, данного И. Я. Лернером: «относительно устойчивая, относительно постоянная, относительно систематичная связь явлений и процессов в обучении» [133, с. 28].

И. Я. Лернер выделяет два вида закономерностей обучения: «Во-первых, это закономерности, присущие процессу обучения по его сути, то есть неизбежно проявляющиеся там, где возникает обучение как таковое, в любом его виде и формате; иными словами, это законы, присущие всякому обучению. Во-вторых, это закономерности, проявляющиеся специфически, в зависимости от характера деятельности субъектов процесса обучения, его вида и формы, содержания и методов обучения. Эти закономерности проявляются не при всяком обучении; их проявление во многом зависит от обучающего, от сознания им целей обучения и применения соответствующих им методов и средств» [133, с. 28].

Первая, выделенная И. Я. Лернером, группа закономерностей может быть названа объективной. К ней относятся следующие закономерности: обусловленность обучения социальными потребностями (данная закономерность традиционна, но на современном этапе, исходя из методологии постмодерна, дидактика центрируется на субъектности как обучающегося, так и обучающего, что влечет за собой смену содержания, методов и средств обучения); взаимосвязь обучения с воспитанием, развитием и социализацией личности (и сегодня объективность данной закономерности неоспорима); зависимость результата обучения от реальных учебных возможностей ученика (применительно к нашей теме эта закономерность является одной из ключевых, ведь в своём исследовании под академической резильентностью мы понимаем способность обучающихся успешно справляться с учебными задачами, несмотря на неудачи и проблемы, а рассмотрение резильентности как способности обуславливает её зависимость от индивидуально-личностных факторов, учет которых способствует повышению продуктивности образовательного процесса); зависимость процесса обучения от внешних условий, в которых он протекает (объективность данной закономерности также принципиальна для нашего исследования, мы определяем набор факторов формирования академической резильентности, три группы из которых относятся к внешним).

Вторая группа закономерностей носит субъективный характер и связана со степенью реализации закономерных связей между процессуальными компонентами обучения (процессами преподавания и учения, целями, содержанием, методами, средствами, формами организации). Внутренних закономерностей процесса обучения, как отмечает П. И. Пидкасистый, «установлено довольно много, большая часть из них действует при создании обязательных условий» [174, с. 216]. К данной группе можно отнести следующие закономерности:

1. Взаимосвязь преподавания и учения (и в постмодерне, несмотря на повышение значимости роли обучающегося субъекта, роль обучающего по-прежнему велика). В современной дидактике идёт поиск дидактических решений технологического уровня, нивелирующих авторитарное воздействие педагога, но осознание значимости учителя и невозможности его замены (например, цифровыми технологиями) сегодня аксиоматично. Учебный процесс (конкретный вариант процесса обучения) протекает только при соответствии (не тождестве) цели ученика цели учителя в условиях, когда деятельность преподавателя соответствует способу усвоения изучаемого содержания обучающимся. Что касается формирования академической резильентности, нам представляется важным выделение ряда педагогических условий, способствующих повышению эффективности данного процесса, о которых речь пойдёт далее. Но на данном этапе считаем важным отметить, что одним из таких условий будет осознание педагогом формирования академической резильентности как профессиональной задачи.

2. Зависимость содержания и методов обучения от его целей, отражающих потребности общества, уровень и логику развития науки, реальные учебные возможности и внешние условия для обучения. То есть цель определяет содержание и методы, а методы и содержание в свою очередь обуславливают степень достижения цели. То же можно сказать и о формах обучения: они

также закономерно зависят от целей, содержания и методов обучения. В логике данного анализа отметим лишь то, что смена целевых ориентиров образования, продиктованных в свою очередь сменой цивилизационной парадигмы, не отменяет значимости знаний, умений и навыков, а дополняет эту традиционную триаду новыми метапредметными и личностными образовательными результатами.

3. Взаимосвязь и взаимозависимость всех компонентов учебного процесса при соответствующих условиях закономерно обеспечивают прочные, осознанные и действенные результаты обучения. Данная закономерность является ключевой для нашего исследования, но в то же время отметим её несколько обобщенный характер, и максимума это обобщение достигает в словосочетании «при соответствующих условиях». Выделение таких условий представляется нам важной частью дидактической модели.

В традициях классической дидактики раскрывать закономерности в дидактических принципах. Именно в качестве нового дидактического принципа мы рассматриваем академическую резильентность. Но, следуя проектам постмодернистского мышления, для нашего исследования основополагающей является идея И. М. Осмоловской о том, что принципы в дидактике — и есть по-иному сформулированные закономерности. Так, по мнению автора, принцип научности можно переформулировать в виде закономерности: формирование научной картины мира у обучающегося происходит при усвоении им научных знаний: фактов, гипотез, идей, законов, теорий. А принцип последовательности и систематичности являет собой отражение такой закономерности: усвоение знаний будет успешным, если при обучении материал излагается так, что выстраиваются присущие научным знаниям логические связи. При этом автор вовсе не утверждает, что принцип как методологический конструкт тождествен закономерности. Скорее, речь идёт о том, что любой дидактический принцип формулируется на основе соответствующей закономерности, которая

не представлена в дидактическом знании явно, так как такой необходимости не было [168].

На основании вышесказанного спрогнозируем закономерности формирования академической резильентности.

Результаты поискового эксперимента показали, что наиболее устойчивый образовательный результат (стабильность отметок текущей успеваемости и результатов итоговых контрольных процедур) демонстрируют ученики, мотивированные и обладающие развитыми навыками самоорганизации, что соответствует одной из объективных закономерностей, выделенных И. Я. Лернером — зависимости результата обучения от реальных учебных возможностей ученика, но существенно конкретизирует её. Также опрос учителей математики, проведенный в ходе поискового этапа эксперимента показал, что стабильные результаты показывают ученики оптимистически настроенных педагогов, четко понимающих пути расширения зон ближайшего и актуального развития своих подопечных. И это скорее имеет отношение к группе субъективных закономерностей и частично перескается с закономерностями П. И. Пидкасистого. Но ни одна из сформулированных нами гипотетических закономерностей не повторяет полностью сформулированные ранее, поэтому нуждается в теоретическом обосновании и последующей эмпирической проверке.

Методологическим подходом, лежащим в основе нашего исследования, является синергетический подход, постулирующий человека как нелинейную систему, способную к самоорганизации, к наличию самодействия, отсутствующего в линейных системах, которые откликаются на внешнее воздействие прямо пропорционально последнему. В связи с чем, мы предполагаем наличие генетической связи между академической резильентностью и самоорганизацией.

Основная проблема взаимосвязи академической резильентности и самоорганизации заключается в том, что по отдельным компонентам самоорганизации нельзя определить, находится ли учебная деятельность в приемлемом

состоянии. Рассмотрение самоорганизации как предиктора академической резильентности снимает данное противоречие. Самоорганизация становится все более важной по мере увеличения сложности деятельности, а учебная деятельность старшеклассника характеризуется существенной сложностью.

И. А. Зимняя считает, что специфика учебной деятельности заключается в том, что она направлена непосредственно на обучающегося как субъекта обучения. Именно на: совершенствование, развитие и формирование ученика как личности благодаря осознанному, целенаправленному получению им социального опыта в различных видах и формах общественно полезной, познавательной деятельности. Основными характеристиками учебной деятельности, отличающими ее от других форм учения, являются: «1) специальная направленность на овладение учебным материалом и решение учебных задач; 2) в ней осваиваются общие способы действий и научные понятия (в сравнении с житейскими, усваиваемыми до школы); 3) общие способы действия предваряют решение задач (сравним с учением по типу проб и ошибок, когда нет предваряющего общего способа, программы действия, когда учение не есть деятельность); 4) учебная деятельность ведет к изменениям в самом субъекте; 5) в ней происходит изменение психических свойств и поведения обучающегося в зависимости от результатов своих собственных действий» [80, с. 5]. И именно поэтому основным итогом процесса создания академической резильентности мы считаем симбиоз эффектов саморазвития личности.

Проявления синергии в этапах формирования академической резильентности ориентировано на феноменологический или генетический тип выявления сущности обобщенного конструкта познавательной деятельности и формирования универсальных учебных действий, адекватных формированию устойчивого образовательного результата.

Посредством многоэтапных процедур перехода от наличного состояния сущности и ее актуального представления к обобщенному потенциальному

развитию сущности в форме идеального объекта (процесса или явления, состояния личностных качеств) являются многоэтапными процессами переходов между различными уровнями. По этой причине переходы в зоне ближайшего развития будут более яркими и нацеленными, если ориентировочные основы обучения обучаемых цементируются специально проектируемым содержанием обучения при проявлении синергии математического образования в школе и университете.

Наличие второй закономерности — мотивационной мы предполагаем также исходя из положений синергетики: направленность, упорядоченность и организация устремлений личности рождается из множества хаотичных и не связанных между собой внешних воздействий, накладывающихся на постоянно изменяющиеся внутренние состояния субъекта [225]. Поэтому мы предполагаем зависимость устойчивости образовательных результатов от мотивационной основы образовательной деятельности.

Синергетический подход обосновывает принципиальную невозможность однозначного алгоритма формирования мотивации, создание условий и навязывание целей мотивационной системы, в силу высокой их вероятности и зависимости от внутренних состояний субъекта, зачастую совершенно не зависящих от внешней среды. Но это не означает, что управление развитием мотивации невозможно, просто в таком случае под управлением будет пониматься не алгоритм деятельности учителя, а создание неких условий для увеличения вероятности развития мотивации учеников в нужном направлении.

Роль учебной мотивации в успешности учебной деятельности доказана давно. А. К. Маркова называла формирование учебной мотивации важнейшим аспектом процесса обучения [146]. Хотя это утверждение может быть экстраполировано и на другие виды деятельности — чем сильнее побуждение к действию, тем выше результативность деятельности. Однако такая прямая связь сохраняется до определенного предела, и это наиболее выражено именно в

учебной деятельности: если учебные результаты достигнуты, а сила мотивации продолжает увеличиваться, то эффективность деятельности начинает падать и наоборот. А вот роль мотивации в учебной деятельности в разных возрастах оценивается не столь однозначно: чаще речь идёт о высокой учебной мотивации младших школьников и её падении в подростковом возрасте, а вот в юношеском периоде учебная мотивация вновь возрастает на фоне появления нового уровня целеустремленности в учебно-профессиональной деятельности.

Если на предыдущем возрастном этапе, в подростковый период, обучающиеся в большей степени оценивают учебную деятельность как ситуацию вынужденной необходимости следовать требованиям социума, чтобы избежать возможных проблем, с одновременной фрустрацией потребности в автономии, то в юношеском возрасте мотивационный профиль претерпевает позитивные изменения, на передний план выходят познавательные мотивы и мотивы, связанные с саморазвитием. В юношеском возрасте появляется субъективное осознание важности учебной деятельности, так как оно является одним из самых важных и решающих факторов, предопределяющих развитие и формирование его личности. Всплеск интереса к учебе у обучающихся юношеского возраста связан с профессиональной самоидентификацией, поиском своего места в жизни, пониманием роли образования для достижения ряда составляющих социального успеха. Всё это, безусловно, способствует формированию академической результативности.

Учебная мотивация в юношеском возрасте специфична не только в силу особенностей характеристик этого возраста, но и в силу всё усиливающихся индивидуальных характеристик личности. Поэтому при построении программ формирования академической результативности необходимо обращать на это внимание и регулировать процесс обучения так, чтобы способствовать повышению мотивации.

Третья закономерность теоретически выведена нами из положений позитивной педагогики, являющейся важной теоретической основой данного исследования, и связана с педагогической деятельностью, поддерживающей процесс формирования и развития у ученика академической резильентности.

Позитивная педагогика предполагает адаптацию традиционных форм образования, ориентированных на формирование академических компетенций, с научными знаниями психологии и когнитивистики об оптимальном развитии познавательных способностей и благополучии ученика. Она направлена на развитие эмоционального и интеллектуального благополучия обучающегося [336, с. 838].

В основу мировоззрения учителя, работающего в парадигме позитивной педагогики положен принцип педагогического оптимизма, сформулированный А. С. Макаренко: «умение видеть в каждом воспитаннике положительные силы, умение «проектировать» в человеке лучшее, более сильное, более интересное» [141, с. 477]. Данный принцип опирается на теорию «зоны ближайшего развития» Л. С. Выготского, содержащую идею ведущей роли обучения в развитии личности: «То, что ребенок оказывается в состоянии сделать с помощью взрослого, указывает на зону его ближайшего развития... Таким образом, зона ближайшего развития поможет нам определить завтрашний день ребенка, динамическое состояние его развития... Таким образом, состояние умственного развития ребенка может быть определено по меньшей мере с помощью выяснения двух его уровней — уровня актуального развития и зоны ближайшего развития» [33, с. 447-448].

Принцип педагогического оптимизма уходит от понимания «потолка», ограниченного способностями и задатками ребенка. В обучении математике мы часто сталкиваемся с устоявшейся позицией, что одним математика «дана», а другим нет. На наш взгляд, разделение людей на математиков и гуманитариев является надуманным. Наш многолетний опыт показывает: если ученик хорошо сдаёт математику, он, как правило, получает высокие оценки

и на ЕГЭ по гуманитарным предметам. Данное наблюдение подтверждается и результатами когнитивных исследований: между освоением математических и гуманитарных дисциплин нет связи на уровне мозговой деятельности [338].

В обучении следует учитывать существующие способности и существующие трудности как этапы самосовершенствования и саморазвития, при котором любые нарушения и проблемы в обучении рассматриваются в качестве индивидуальных способов реагирования. В процессе формирования академической резильентности учебные ошибки маркируются значением «здесь вы можете улучшить свои способности», а успехи и достижения показывают ученику развитые у него ресурсы, на основе которых он сможет в дальнейшем выстраивать свою метакогнитивность.

Таким образом, третьей выдвигаемой нами закономерностью формирования академической резильентности старшеклассников является: устойчивость образовательного результата зависит от оптимистической педагогической стратегии учителя.

Четвертая закономерность выведена нами исходя из идеи метаобразования: процедуры перехода в зонах ближайшего развития являются более выраженными, если ориентировочная и информационная основы учебной деятельности старшеклассников строятся на основе концептуально-ориентированного обучения.

В работах Е. О. Ивановой раскрыта по отношению к отечественной системе обучения идея концептуально-ориентированного обучения: «проектирование содержания образования на основе сосредоточения внимания на изучении студентами систематизированных фундаментальных концептов — обобщающих идей, относящиеся к содержанию, которые, помимо информационной составляющей, включают ценностно-смысловые аспекты» [84]. Такие концепты могут быть выделены в любом предметном содержании. В них, в виде фундаментальных понятий, может быть отражено целостное научное

представление о предметной области и её месте в общей научной картине мира.

В частности, данный вид обучения строится на предположении о необходимости перевода вектора обучения от непосредственного представления сухих разнообразных отдельно взятых в рамках теоретического и практического обучения фактов, событий и явлений к всесторонней концентрации внимания школьников и студентов на изучении отражающих достижения человечества в рамках достаточно длительного временного исторического промежутка систематизированных обобщений и фундаментальных концептов, относящихся к конкретной предметной области познания или деятельности.

Концептуально-ориентированное обучение концентрируется на понимании обучаемыми общих закономерностей, связей и смыслов содержания образования. Модели разработки концептуально-ориентированного обучения базируются на знаниях не как на совокупности фактов, явлений, которые необходимо просто усвоить «для галочки» (с точки зрения формирования определенной базы теоретических знаний и практических умений), а на «знании в действии» с точки зрения деятельности в культурных практиках с выходом за достаточно узкое содержание учебных дисциплин (с точки зрения формирования уже необходимой для решения поставленных в рамках исследования задач базы профессионально-ориентированных навыков обучения).

Согласно Х. Эриксону, применение данных моделей позволяет «сосредоточиться на концепциях, принципах и обобщениях, используя связанные факты и навыки в качестве инструментов для более глубокого понимания предметного содержания, межпредметных проблем и междисциплинарных связей, а также для облегчения концептуального переноса во времени, между культурами и ситуациями» [324].

Обучение данного вида строится на основе концептов, реализуемых в виде «категорий наиболее общего порядка, являющиеся одновременно и цен-

ностями данной культуры и включающие в себя необходимый контент и ценностно-смысловые аспекты, при этом концепт выражает как существенные с точки зрения моделирования определенного процесса или явления признаки объекта, так и представления, знания, ассоциации, переживания, которые с ним связаны» [148, с. 96].

Концепты на различных образовательных уровнях могут быть определены на основе сущностных характеристик образовательной деятельности учащихся (школьников или студентов) и условий ее успешной реализации, в том числе и с точки зрения формирования целостной базы теоретических знаний, практических умений по конкретной учебной дисциплине в частности и необходимых профессионально-ориентированных навыков с точки зрения интеграции определенных учебных дисциплин в рамках формулируемого множества вариантов классификации исследуемых процессов или явлений, встречающихся при реализации будущей профессиональной деятельности.

Таким образом, исследование факторов формирования академической резильентности выявило их деление на внешние и внутренние. Цель образования, прежде всего, выступает в качестве внешнего системообразующего фактора. Трансформация целей образования в XXI веке влечет за собой изменение требований к результатам образования, одним из новых результатов становится академическая резильентность. Внешними также выступают факторы эпистемологические, способствующие формированию новых представлений о ценности знания и концепциях познания, где ведущая роль принадлежит концепции метакомпетентности. К внешним отнесены и дидактические факторы (фактор отбора содержания, фактор дидактических отношений, фактор академической продуктивности), на основании того, что их воздействие стимулируется и нивелируется учителем в процессе профессионально-педагогической деятельности. Внутренние факторы, индивидуально-психологические, включают: готовность функциональных систем к преодолению учебных затруднений; учебную мотивацию; осознанность и самоорганизацию.

Закономерностями формирования академической резильентности обоснованными на теоретическом уровне: 1) имеется генетическая связь между академической резильентностью и самоорганизацией; 2) устойчивость образовательных результатов имеет существенную мотивационную основу; 3) устойчивость образовательного результата зависит от оптимистической педагогической стратегии учителя; 4) процедуры перехода в зонах ближайшего развития являются более выраженными, если ориентировочная и информационная основы учебной деятельности обучаемых строятся на основе концептуально-ориентированного обучения.

2.3. Дидактическая модель формирования академической резильентности старшеклассников

Моделирование выступает как один из методов научного познания, при котором исследуется не сам объект, а некая мыслеобразная составляющая которая «находится в объективном соответствии с объектом познания и способна замещать его в определенных отношениях» [124, с 53], таким образом, при исследовании модели можно получить достоверную информацию и о самом объекте моделирования. При этом эффективность моделирования зависит от методологической обоснованности объекта моделирования, а также от допустимых упрощений и ограничений. Значит, моделирование есть процесс исследования объектов познания на их моделях.

Проанализируем существующие определения модели.

В самом общем виде «модель» (от лат. *modulus*) — это мера, образец, норма. Модель в науке — образ, аналог (мысленный или условный) какого-либо объекта, процесса («оригинала» данной модели). Именно так принято называть мысленный, знаковый, визуальный или материальный образ оригинала, то есть «модель — это «заместитель» оригинала в познании или на прак-

тике» [263, с. 48]. По определению В. А. Штоффа, модель — это «воображаемая или материально реализованная система, которая отражает или воспроизводит объект исследования, а, следовательно, способна заменить его так, что ее изучение даст нам новую информацию об объекте» [274, с. 12]. А. Н. Леонтьев и Э. Н. Джафаров называют моделью такую «систему (множество), элементы которой находятся в отношении подобия (изоморфизма, гомоморфизма) к элементам некоторой другой моделируемой системы» [128, с. 6].

Таким образом, модель объекта в достаточной степени повторяет свойства моделируемого объекта (прототипа), существенные для целей конкретного моделирования, и опускает несущественные свойства, в которых они могут отличаться от прототипа. Модель всегда проще реального объекта и отображает лишь часть его самых существенных черт, основных элементов и связей.

В педагогической науке модель также представляет собой искусственно созданный образ педагогического объекта, как правило в виде схемы, визуальной конструкции, знаковых форм или формул, который, будучи подобным исследуемому объекту или явлению, отображает и воспроизводит в более простом и общем виде структуру, свойства, взаимосвязь и отношения между элементами этого объекта [58, с. 22].

В своём исследовании мы придерживаемся представлений о моделировании, принятых в ярославской научно-педагогической школе: модель — это некий объект (система), исследование которого служит средством для получения знаний о другом объекте (оригинале); она является одной из форм разрешения диалектического противоречия между теорией и практикой [14, с. 105]. Именно в такой исследовательской парадигме модели можно классифицировать на понятийные (отражающие знания об объекте в формате совокупности выводов, положений, научно обоснованных утверждений), образные (визуализирующие стороны, связи, отношения, отдельные элементы объекта), зна-

ково-символические (отражающие существенные связи и отношения оригинала в виде математических формул) и физические (отображающие структуру и функции изучаемого объекта) [14, с. 98].

Исходя из данной классификации, в нашем исследовании мы используем образную дидактическую модель, отражающую существенные стороны, связи и отношения процесса обучения, нацеленного на формирование академической резильентности

Вслед за исследователями лаборатории дидактики в 70-80 гг. XX в., мы рассматриваем моделирование процесса обучения на уровне дидактической структуры, на уровне учебного предмета (общая характеристика процесса обучения данному предмету, его обобщенный проект) и на уровне учебного материала с представлением проекта конкретного процесса в форме его плана для каждого урока, для системы уроков (уровни, предложенные В. В. Краевским). К этим трем уровням проектирования процесса обучения И. Я. Лернером были добавлены ещё два уровня: уровень педагогической действительности, на котором реализуются и воплощаются все предшествующие, и уровень личности, на котором спроектированный и реализованный процесс обучения воздействует на личность, обеспечивая ее развитие. К этим трем уровням проектирования процесса обучения И. М. Осмоловская, исходя из современных реалий, добавляет ещё два уровня: уровень педагогической действительности, на котором реализуются и воплощаются все предшествующие, и уровень личности, на котором спроектированный и реализованный процесс обучения воздействует на личность, обеспечивая ее развитие [167, с. 33].

В центре дидактического моделирования находится процесс обучения. Модели обучения позволяют понять и обосновать важные составляющие обучения, способствующие достижению образовательных результатов. Анализ публикаций, посвященных проблеме применения моделей в обучении, показывает, что в педагогической психологии, дидактике и частных методиках

представлены попытки теоретического осмысления путей и способов применения моделей в качестве одного из эффективных средств обучения, но исследования роли и возможностей применения моделей в обучении ориентируются на далеко не полное их использование.

Модели обучения можно подразделить на предметно-методические, строящиеся для получения знания в «контексте предмета» [44, с. 28], и собственно дидактические. Дидактические модели при этом будут относиться к разряду теоретических, обобщающих, формирующих фундаментальное педагогическое знание. Большинство дидактических моделей «носят комплексный характер, в них сложно переплетаются влияния различных моделей научения, а их главная задача конструктивно-техническая, нормотворческая» [236, с. 28].

Сегодня в дидактике используются преимущественно описательные модели, нормы построения которых должны отвечать теоретическому знанию — дидактическим законам, теориям, принципам [176].

По мнению А. В. Галухина, дидактические модели, применяемые в современной педагогической практике, должны строиться на основе совмещения различных ориентаций обучения, что предполагает использование в процессе обучения множества комплиментарных методов, каждый из которых предназначен для решения задач конкретного типа [38].

М. В. Кларин понятие «модель обучения» использует в инструментальном значении как обозначение схемы или плана действий педагога при осуществлении учебного процесса: ее основу составляет преобладающая деятельность учащихся, которую организует, выстраивает учитель. При этом базовым основанием для разграничения моделей, по мнению автора, является заложенный в них в качестве основного ориентира характер учебной деятельности. М. В. Кларин в этом смысле подразделяет все дидактические модели на репродуктивные и продуктивные, а в качестве дополнительных характеристик модели обучения определяет: характер и последовательность этапов обучения во

времени, характер взаимодействия учителя и учащихся (соотношение и характер ролей учителя и учащихся, типичные способы реагирования учителя на действия учащихся), характеристику ожидаемых результатов обучения (педагогическая направленность модели) [102, с. 34].

В своём исследовании мы будем использовать поисковый подход к построению дидактических моделей, обоснованный М. В. Клариним, и сконцентрируемся на разработке процессуально-ориентированной дидактической модели формирования академической резильентности, которая направлена на освоение учащимися самостоятельно конструируемого нового опыта: инициативной и осознанной познавательной деятельности.

Дидактический процесс — это смена состояния системы обучения как целостного педагогического явления, фрагмента, акта педагогической деятельности; это реализация дидактической системы во взаимодействии преподавателя и обучающихся с целью усвоения содержания образования. Классическая формула дидактического процесса предложена В. П. Беспалько:

$$\text{ДП} = \text{М} + \text{Аф} + \text{Ау},$$

где ДП — дидактический процесс; М — мотивация учащихся к учению; Аф — алгоритм функционирования (учебно-познавательная деятельность ученика), Ау — алгоритм управления, то есть деятельность учителя по управлению учением, трансформирующимся сегодня в образовательную деятельность.

Именно эти составляющие мы закладываем в нашу модель.

Сегодня, проводя теоретическое моделирование учебного процесса, нельзя исходить только из социального заказа. Постнеклассическая рациональность задает в качестве нормы абсолютизацию субъекта в образовании, а соответственно следует учитывать и заказ личностный, четко представляя, какие изменения должны происходить с обучающимся. Моделирование процесса обучения в парадигме постмодерна тем самым закольцовывается, начинаясь с личностного уровня и им заканчиваясь. Модельным основанием для

этого является фактор-импульс запуска процесса формирования академической резильентности, формирующийся именно на личностном уровне. Более того, именно фактор-импульс является основанием для перехода изучаемого процесса на новый качественный уровень по окончании полного цикла.

В нашем исследовании педагогическому моделированию подлежит весь процесс формирования академической резильентности — от цели до результата (Рис. 1). Мотивационно-целевой блок дидактической модели включает педагогическое целеполагание, личностные ценности и смыслы процесса обучения; процессуальный блок — этапность, методы и средства формирования академической резильентности; личностный блок — личностные образовательные результаты, определяющие развитие обучающегося (с учетом его целей и потребностей). Личностный блок даёт возможность индивидуализации процесса обучения и преломляет мотивационно-целевой и процессуальный блоки в зависимости от возраста обучаемых, их предварительного учебного опыта, специфики изучаемого предметного содержания и доминирующего в предметной области вида учебной деятельности.

В докторской диссертации Т. Н. Тихомировой сформулированы принципы построения модели дидактического процесса: «принцип целостности заключается в установлении степени обособленности анализируемой системы от других явлений при помощи теоретической и экспериментальной оценки отличительных характеристик этой системы; принцип совместимости элементов определяет возможность и наличие взаимосвязей, их существование в рамках конкретной системы, и заключается в определении свойств элемента в соответствии с его статусом в конкретной системе; принцип структурно-функционального строения — один из важнейших принципов, суть которого в необходимости оценки как структуры взаимосвязей в целом, так и функционального веса отдельных связей элементов внутри структуры. Предполагается, что две идентичные системы с одинаковым набором элементов могут различаться функциональным весом связей между отдельными элементами,

что приводит к изменению функции системы в целом. Следствием применения этого принципа может быть выявление дисфункциональных связей элементов системы, которые утратили свою функциональную актуальность на определенном этапе развития, но обнаруживают свои взаимосвязи с другими элементами на этом этапе; принцип лабильности предполагает возможность изменчивости функциональных взаимосвязей внутри структуры (в определенных пределах) при относительной стабильности структуры; принцип итеративности предполагает определенную «горизонтальную» и «вертикальную» последовательность элементов системы при анализе структуры и функциональных связей; принцип вероятностных оценок заключается в методологически обоснованном использовании методов статистического анализа. Сочетание вероятностей дает различное понимание структуры и функциональных взаимосвязей в системе, что должно отражаться в разработке и проверке нескольких альтернативных моделей» [232, с. 146].

В связи с этими принципами минимальными и достаточными нам представляется следующий набор блоков модели, отражающий влияние факторов формирования академической резильентности:

Системообразующие и эпистемологические факторы определяют мотивационно-целевой блок модели. В связи с данными факторами мотивационно-целевой блок дидактической модели включает интеграцию целей ФГОС, педагогического целеполагания и множественного целеполагания обучающегося.

К дидактическим факторам были отнесены: фактор отбора содержания, который иллюстрирует возможности формирования академической резильентности не в абстрактном педагогическом процессе, а в ходе освоения конкретного содержания предметной области; фактор дидактических отношений, влияние которого на формирование академической резильентности связано с тем, что процесс обучения — это совместная, целенаправленная деятельность

субъектов образования; фактор академической продуктивности, влияние которого носит динамический, а не статический характер в отличие от обучаемости (необучаемости), основано на дифференциации способов использования усвоенных знаний: репродуктивную и продуктивную. В соответствии с данными факторами выделен процессуальный блок модели, объединяющий педагогические условия формирования академической резильентности и средства формирования академической резильентности, дифференцированные по этапам и векторам внутренней и внешней индивидуализации обучения (Аф и Ау) в соответствие с фактор-импульсами (внутренними событиями стоящими за обучением), запускающими переход на следующий этап.

Внутренние факторы — индивидуально-психологические особенности обучающихся и их сочетания (готовность функциональных систем к преодолению учебных затруднений, учебная мотивация, осознанность и самоорганизация) определяют содержание личностного блока, преломляющего мотивационно-целевой и процессуальный блоки в зависимости от ценностного базиса обучаемых, их предварительного учебного опыта, специфики изучаемого предметного содержания и доминирующего в предметной области вида учебной деятельности.

Дидактическая модель связывает воедино все структурные компоненты академической резильентности за счет придания им функционального назначения: мотивационно-ценностный компонент структуры академической резильентности отражает целеполагание и этап конструирования смыслов; операциональный функционально наполняет этапы актуализации и фундирования опыта; эмоционально-волевой компонент сущностно связан с этапом индивидуализации образовательного опыта. Каждый из данных уровней академической резильентности получает содержательное наполнение. Данная модель обеспечивает формирование академической резильентности с проявлением синергетических эффектов и отражает идеи симбиоза эффектов саморазвития личности.

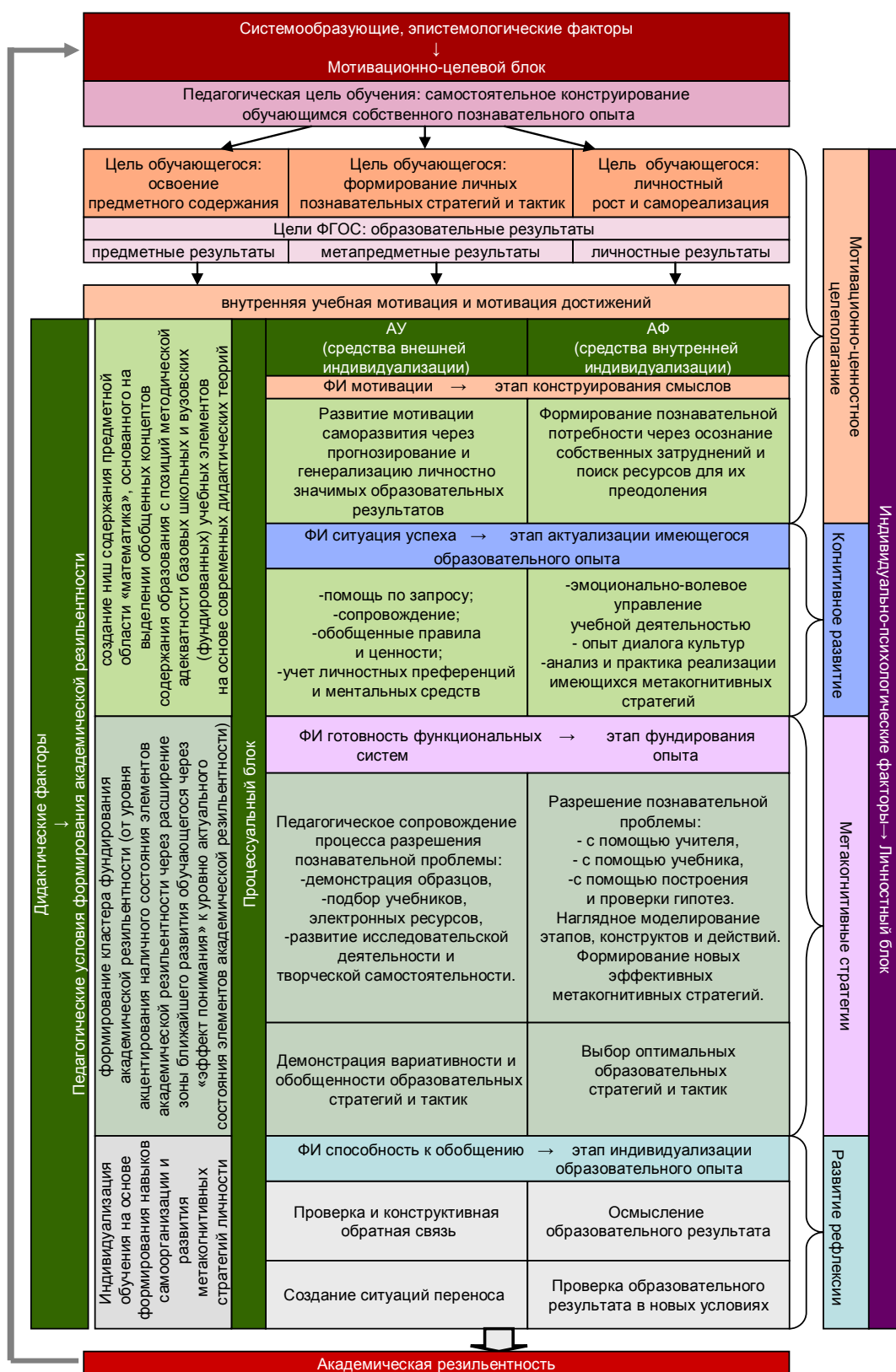


Рисунок 1. Дидактическая модель формирования академической резильентности

Представленная на Рисунке 1 модель отвечает законам синергетики и при этом отражает описанные выше закономерности и принципы современной дидактики. Ограничения и допущения данной модели связаны с её предметным (математическим содержанием), при этом идея построения образовательного маршрута исходя из уровня мотивации обучающегося (при одновременной работе на её рост) представляется универсальной и применимой к любым предметным областям школьной программы.

Кратко охарактеризуем каждый из блоков дидактической модели.

Мотивационно-целевой блок начинается с осознания и интериоризации учебной цели: научиться самостоятельно конструировать собственный познавательный опыт. Данная цель сформулирована исходя из понимания образования как возможности для личностного развития на основе методологии конструктивизма. Данная цель в соответствии с регламентами образовательных стандартов достигается посредством достижения задач освоения предметного содержания (предметные результаты ФГОС ОО и профессиональные компетенции ФГОС ВО), формирования личных познавательных стратегий и тактик (метапредметные результаты ФГОС ОО и общепрофессиональные компетенции ФГОС ВО), психологического роста и самореализации (личностные результаты ФГОС ОО и универсальные компетенции ФГОС ВО). Применение механизмов осознания и присвоения данной цели и задач, обретение личностного смысла достижения заданных стандартами результатов приводит к формированию устойчивой учебной мотивации.

Осознанная и присвоенная цель имеет прямую связь (влияние) Аф-алгоритм функционирования (учебно-познавательная деятельность ученика) и Ау — алгоритм управления (деятельность учителя по управлению образовательной деятельностью), которые реализуются во взаимосвязи на всех этапах формирования академической резильентности, составляющих основу процессуального блока данной модели. При этом переход с этапа на этап процессуального блока порождается фактор-импульсом.

Фактор-импульсы обучения Р. Ганье понимал «внутренние события обучения, стоящие за ним психические процессы обучающегося, такие как регистрация поступающей информации органами чувств и, например, её сохранение в долгосрочной памяти» [328]. Нам ближе определение, данное М. Р. Мирошкиной: «фактор-импульс — это идея, предмет, явление, событие, информация, провокация, породившие в человеке или группе людей интерес и «запустившие» процесс самоорганизации» [154, с. 169].

Что же является фактор-импульсами для формирования академической резильентности?

Первым этапом формирования академической резильентности мы определяем этап конструирования смыслов. На нём ученик за счет интериоризации учебной цели и на базе сформированной учебной мотивации формирует собственную познавательную потребность (знаю — хочу узнать — узнаю). Учитель сопровождает формирование собственной познавательной потребности ученика посредством погружения его в проблемные ситуации и проведения от бессознательной некомпетентности к осознанной некомпетентности.

На первом этапе, в соответствии с первой определенной в ходе теоретического анализа закономерностью, фактор-импульсом является мотивация.

Желание познавать новое возникает из двух начал.

1. Под действием внешних факторов — мотив долженствования. Примером здесь может являться желание ребенка хорошо сдать экзамен для удовлетворения родительских ожиданий.

2. Под действием внутренних факторов — мотив саморазвития. Примером в данном случае является осознанная некомпетентность в столкновении с учебным затруднением (осознание учеником недостаточности имеющихся у него ресурсов для решения определенной учебной задачи).

В любом случае (не зависимо от источника) стоит подчеркнуть, что потребность к изучению рождается внутри (на личностном уровне).

Согласимся с Е. И. Смирновым в следующем: чтобы зародить и поддерживать мотивацию к учебе, подростку необходимо показывать применение современного научного знания — его практическое применение в жизни [250]. Ученику важно знать: зачем все эти знания нужны, где он их сможет применять в жизни. И конечно же, в этом случае важная задача учителя — уметь адаптировать современную науку для школьного преподавания.

Анализируя сущность и предпосылки зарождения импульса, или же, другими словами, сущность и предпосылки внутреннего желания/потребности подростка в обучении, следует подчеркнуть, что этот импульс возникает в результате определенной учебной ситуации.

На следующем этапе происходит актуализация имеющегося опыта (предметного, познавательного, личностного). Столкнувшись с затруднением, ученик формулирует познавательную проблему, анализирует имеющиеся для её решения ресурсы и осознает дефициты (отсутствующие для решения ресурсы — как знаниевые, так и технологические, личностные). Анализируя таким образом пространство решения познавательной проблемы, ученик применяет имеющиеся и привлекает недостающие ресурсы, переходя на этап конструирования собственного познавательного опыта.

На этом этапе — этапе актуализации образовательного опыта, фактор-импульсом становится ситуация успеха или неуспеха.

Вариант 1 — ситуация успеха

Обучающийся осознает, что после определенных действий он может получить желаемое. Это своего рода «животный, прирожденный, изначальный рефлекс». Например, ученик хорошо сделал домашнюю работу и в школе получает отметку «отлично». Отличная оценка запускает положительное подкрепление — одобрение учителя, родителей, одноклассников. В результате рефлексии произошедшего обучающийся делает вывод: усилия, приложенные к выполнению домашнего задания, приводят не только к академическому успеху, но и к психологическому благополучию. Возможно, в дальнейшем

этот вывод будет перенесен за пределы академической ситуации: приложение усилий даёт результаты в работе, влияет на рост зарплаты и т. п. Таким образом, рефлексия ситуации успеха порождает импульс для учебных усилий и преодоления затруднений.

Вариант 2 — ситуация неуспеха

В академической ситуации обучающийся пережил негативные эмоции: не справившись с учебным заданием, он получил негативное подкрепление (плохую оценку, негативный комментарий педагога, насмешки одноклассников). Анализируя произошедшее, ученик понимает, что наличие знания, умений, компетенций в данной ситуации могли бы предотвратить неприятные переживания. После этого он начинает конструировать модель поведения, связанную с недопущением неприятных переживаний в будущем, в основе познавательных мотивов в данном случае будет лежать мотивация избегания неудач. Таким образом, ситуация нехватки знаний/умений также порождает импульс для обучения.

Вариант 3 — ситуация стремления к успеху

Импульсом также может быть пример человека, который с помощью успехов в учебе достиг существенного социального успеха (например, материального достатка). В такой ситуации многое зависит от наставника (учителя, родителя), роль которого показать взаимосвязь усилий и результата. Необходимо обратить внимание ученика на то, что материальный достаток объясняется хорошим уровнем образования, и привести примеры, когда невысокий материальный достаток объясняется низким уровнем образования.

Говоря о факторах/предпосылках/источниках зарождения импульса, необходимо подчеркнуть, что указанные выше ситуации относятся к любой предметной области, к любому учебному предмету. Именно поэтому рассмотренные ситуации можно считать универсальными фактор-импульсами. Именно указанные ситуации стимулируют старание и способность преодолеть

вать трудности. И здесь стоит подчеркнуть, что хорошая, обоснованная, мудрая, продуманная, оптимистическая стратегия учителя (вера в успех ученика и поддержка его стараний) — одно из важнейших условий зарождения внутреннего импульса. Что также является ещё одним аргументом в пользу соответствующей закономерности.

На этапе фундирования ученик работает с новым содержанием, проявляя активность и привлекая ресурсы учителя (объяснение, демонстрация, пример, проверка, исправление), учебника или другого содержательного ресурса (объяснение, демонстрация, пример, дополнительный материал), построение и проверка собственных гипотез (учитель показывает образцы исследовательских действий). Таким образом, учащиеся конструируют собственное знание.

И соответствующим данному этапу фактор-импульсом является готовность функциональных систем обучающегося к преадаптации и преодолению имеющихся или прогнозируемых трудностей обучения. И этот фактор-импульс напрямую вытекает из понимания генетической связи академической резильентности и самоорганизации.

Выше мы акцентировали что принимаем к рассмотрению только функциональные системы уровня психического, как специфические для человека. На наш взгляд якорными для формирования академической резильентности функциональными системами являются когнитивная, регулятивная и коммуникативная. Они определяют персональную и коллективную субъектность учеников, обеспечивают возможность конструирования желаемого образа результата и движения к нему посредством самоорганизации, обеспечивают новую систему позиций равного («горизонтального») взаимодействия на основе договоренностей и ответственности за их исполнение.

И последний фактор-импульс, запускающий индивидуализацию образовательного опыта, — это способность к обобщению. Преподаватель только задаёт направление мыслям учеников, стимулирует их нужным образом соединить ранее изученные идеи и новые правила. Степень обобщения зависит от

сложности осваиваемого материала. И здесь на помощь педагогу приходит концептуально-ориентированное обучение.

Важная роль учителя на данном этапе — демонстрация вариативности образовательных стратегий и тактик, которые можно использовать для решения познавательной проблемы. Преподавание через сообщение информации — это центрированный на учителе дидактический метод, когда учащимся объясняется новый материал, который они должны запомнить и использовать. Также на данном этапе может быть применено преподавание через постановку вопросов: учитель задает вопросы или дает задания, которые требуют от учащегося самостоятельного формирования знаний, полученные знания корректируются и оцениваются учителем.

Например, учитель демонстрирует образец хорошо выполненной работы, который учащиеся могут воспроизвести, адаптировать под свои возможности или использовать для освоения процесса выполнения работы. Источником образцов может быть учитель, книга, одноклассники. Образец должен быть внимательно изучен, оценен с помощью системы критериев, апробирован учеником. При этом сама по себе демонстрация образца обычно недостаточна, учащиеся должны понимать, как был сделан образец и чем он хорош. Понимание последнего можно развить через вопросы и обсуждения, однако желательно, чтобы не вся информация исходила от учителя. Иногда полезно предложить самим ученикам разработать критерии, определяющие качественно выполненную работу.

После модельной демонстрации учитель выполняет еще одну, но по-другому — уже по инструкциям класса. Это дает учителю обратную связь и позволяет классу опробовать ход работы под руководством педагога перед тем, как начать выполнять схожие задания самостоятельно. При этом каждый ученик выбирает наиболее эффективные именно для него способы решения учебных задач, а учитель закрепляет их путём создания ситуаций успеха.

Не всегда нужна такая детальная работа с демонстрацией примеров. Можно предоставить учащимся самим разобраться в деталях работы, такой метод «направляемых открытий» может применяться в случае, если ученики в состоянии использовать уже имеющиеся знания и опыт для формирования новых. Но и в том и в другом случае только после того, как ученики выстроят собственное понимание информации, они смогут оперировать ею.

Далее ученик переходит на этап индивидуализации образовательного опыта: осмысляя и применяя образовательный результат. Для формирования академической резильентности нам представляется важным обеспечить ученику условия для переноса нового знания (умения) в разных контекстах: логико-предметном (для понимания следующей темы), внеурочном (для решения домашнего задания), междисциплинарном (для использования в изучении других предметных областей), жизненном (для решения жизненных задач). Самооценке устойчивости образовательного результата также способствуют ситуации смены образовательных условий — например, применение непривычных для ученика способов проверки (внешний эксперт, автоматизированная обратная связь от электронной образовательной среды и т. п.). Всё это убеждает ученика в том, что он может сохранять образовательный результат как во времени, так и в различных академических условиях, а также двигаться вперед через преодоление академических затруднений. Результатом становится осознание самоэффективности (я могу) как части личной академической концепции.

Итак, представление об академической резильентности как многомерном феномене соответствует модели сложноорганизованной системы, образующей многоуровневое единство. Что актуализирует проблему построения моделей в соответствии со всеми этапами моделирования, учитывающими специфику педагогических систем. На наш взгляд, это возможно благодаря использованию в единстве структурных (неметрических) и функциональных

(метрических) моделей. Представляется, что построение комплексной структурно-функциональной модели процесса формирования академической резильентности обучающихся (коей и является предлагаемая нами дидактическая модель) позволит познать «механику» его функционирования и избежать односторонности в исследовании феномена, и на этой основе определить круг воздействий на процесс управления образовательными результатами.

Ключевой идеей данной модели является идея синергии образовательного результата. Вслед за Е. И. Смирновым, применительно к процессу обучения под синергией образовательного результата мы будем понимать «симбиоз эффектов саморазвития личности в условиях флуктуации предметных результатов и стохастических нелинейных процессов самоорганизации сложных открытых систем при воздействии внешних параметров посредством согласованных действий разных факторов и начал в трех контекстах: семиотическом, имитационном и социальном применительно к состояниям системы, далеким от равновесия» [215, с. 37].

Применительно к главной идее данного исследования, формированию академической резильентности, синергия образовательного результата будет зависеть от уровня мотивированности обучающегося к изучению математики, что задаёт технологическую последовательность этапов формирования академической резильентности. На первом, входном, этапе осуществляется проблематизация (определяются противоречия сложившейся ситуации, условий, требований), осознается и конкретизируется мотивация обучающегося, оцениваются его способности и возможности. Этот функциональный компонент академической резильентности связан с процессами самопознания и самоанализа. В процессе целеполагания анализируются новые условия, в которых будет осуществляться обучение, и обстоятельства жизнеобеспечения обучающихся. И на основе этого и с учетом индивидуальных предпочтений определяются цели и задачи будущей учебной деятельности. На этом этапе нужно четко понимать логику и последовательность движения от цели к результату, чтобы подобрать

эффективные и индивидуально приемлемые средства достижения цели. Педагогическое сопровождение на этом этапе состоит из индивидуальной работы с учебной мотивацией, готовности ученика к активному использованию волевых усилий и подчеркивания важности и полезности использования собственных трудовых навыков или механизмов самоорганизации. Результатом подготовительного этапа является индивидуальная программа активных действий, направленная на достижение запланированных целей и результатов.

Следующий этап акцентирован собственно на осуществление учебной деятельности, его непосредственным наполнением являются процессуальные компоненты, в том числе компоненты самоорганизации. Роль педагога на данном этапе нивелируется до помощи по запросу.

Успех на этапе самоконтроля, самооценки и самокоррекции соответствует запланированному. Для ученика важно, чтобы он сам оценил полученный результат по заранее известным критериям оценки (разработанным учителем) или самостоятельно разработанным. Опытный педагог на данном этапе выступает как фасилитатор, упрощая процесс рефлексии (не всегда оценивать себя в негативном ключе возможно), но главным критерием все же является отношение субъекта обучения и его отношения ко результату и процессу его достижения.

На каждом этапе эффективность каждой ступени определяется субъектной позицией обучающегося: те процессы обеспечивают формирование собственной метакогнитивной стратегии (я думаю о том что я думал).

Все блоки дидактической модели располагаются нелинейно, но взаимно дополняют и взаимообуславливают друг друга за счет функционального назначения, составляя при этом целостный процесс формирования академической резильентности. Каждый из них получил содержательное наполнение, исходя из функций и специфики изучаемого процесса.

В эпоху цифровизации всех образовательных процессов возникают идеи нового понимания традиционного дидактического треугольника «учитель —

ученик — предметное содержание». Так, М. А. Чошанов выдвигает идею дидактического тетраэдра, в которой цифровая технология выступает четвёртой вершиной, опосредующей отношения между содержанием, учеником и учителем [264]. Мы не согласны с данной моделью, на наш взгляд, любые цифровые технологии являются лишь средством, но не меняют сущностно процессы обучения и учения. В цифровой среде учитель всё также взаимодействует с учеником через содержание образования, даже если это содержание представлено в цифровом виде. Безусловно, существуют асинхронные форматы обучения, в которых нет прямого взаимодействия педагога и обучающегося, но сам курс создаётся педагогом на основании представлений о том, как слушатель будет работать с его содержанием, что также является педагогическим воздействием. Наш многолетний опыт работы в электронной образовательной среде убеждает, что обучающийся, работая в электронном учебнике или дистанционном курсе удаленно, нуждается в сопровождении учителя. Те курсы, которые предлагают такое общение через различные механизмы обратной связи, более эффективны.

В электронных образовательных средах ученик включается во множество элементарных групп, обращается к различным виртуальным собеседникам, которые ведут друг с другом диалог и инициируют новые образовательные смыслы. Тем самым, создаётся новая нормативная среда образования, продуцирующая своеобразные культурные нормы и ценности цифрового обучения. В виртуальной коммуникации ученик более подвержен эффектам академических свобод, получает больше возможностей выбора образовательной стратегии, репрезентации собственной позиции. Таким образом, следует согласиться с выводом Т. Н. Носковой, что «виртуальная часть образовательной среды становится особым средством самостоятельного развития обучающегося» [162, с. 240]. Цифровизация образовательных практик позволяет по-иному посмотреть на факторы, влияющие на обучение. В контексте тематики

данной диссертации мы акцентируем внимание на факторах формирования академической резильентности.

Предлагаемая нами модель не выходит за пределы классического академического треугольника «ученик-учитель-содержание образования», но существенно меняет его — за основу берется классический дидактический треугольник, в котором ученик и учитель взаимодействуют с содержанием образования во взаимосвязи состава и деятельности по его освоению. При этом мы добавляем ему динамическую структуру, рассматривая возможность перемещения вершин относительно плоскостей, отражающих уровни дидактической структуры: уровни предметного содержания, уровни освоения его учеником, уровни функциональных ролей педагога (Рис. 2).

В основу динамической структуры мы положили структуру учебного содержания, отражающую логику познания предмета. Это один из прямых и наиболее вероятных способов понимания и освоения учебного содержания. Долговременную память можно сравнить с архивом, в котором информация должна быть распределена по шкафам, полкам и папкам. И только хорошо структурированный материал может перейти из кратковременной памяти в долговременную. Учитель, который способен хорошо объяснять материал, всегда придаёт своему объяснению структурированную форму (он либо делает это сам, если уровень освоения учащимися темы низкий, либо предлагает ученикам самостоятельно структурировать материал). Опытный преподаватель всегда напоминает, где в общей структуре находится объясняемая им в настоящий момент информация. Это называется «ориентацией в материале».

При таком взгляде на дидактический треугольник появляется уровневость овладения образовательным результатом и нелинейность процессов освоения содержания образования. При этом главная закономерность дидактического треугольника остаётся неизменной: ученик с учителем взаимодействует через содержание.

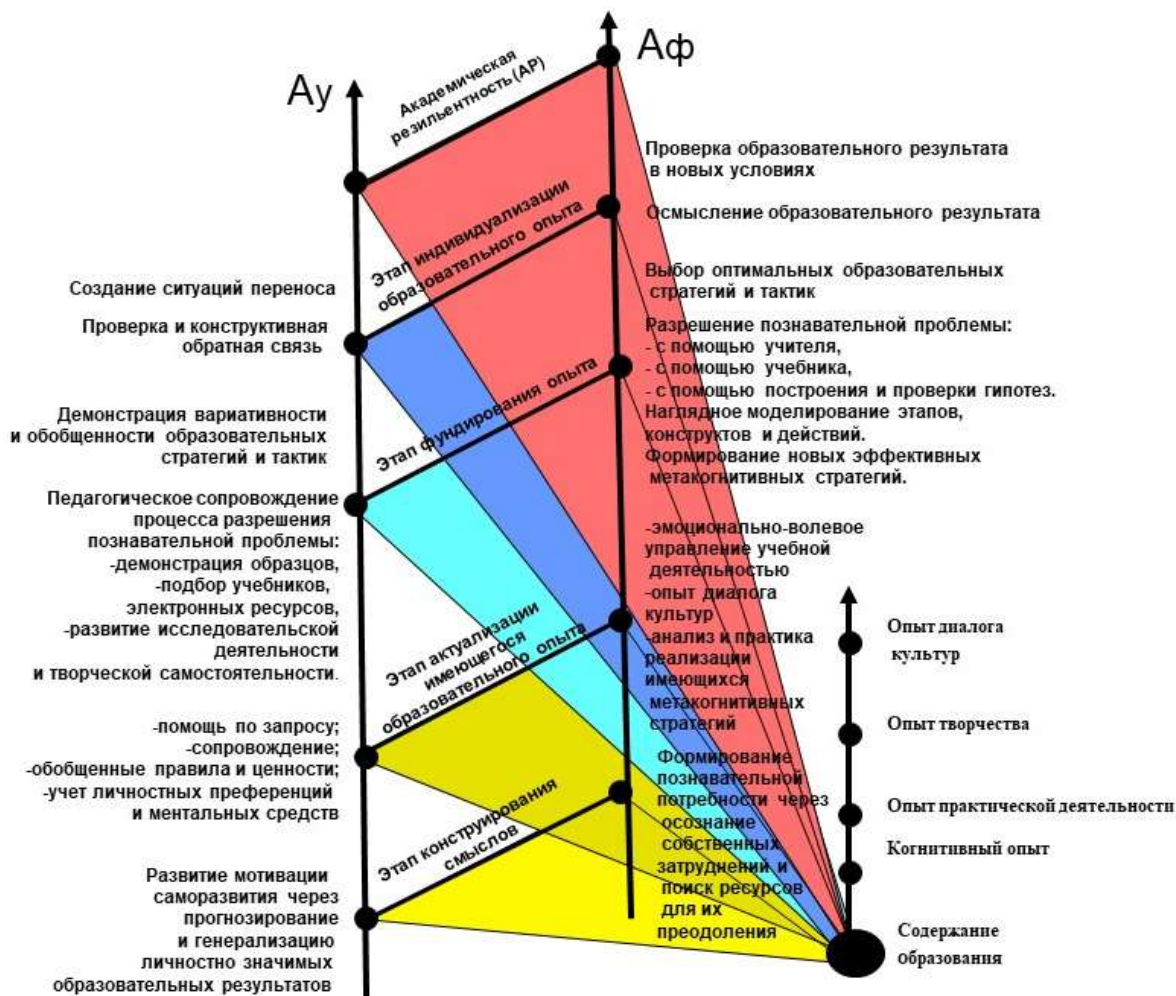


Рисунок 2. Модернизация дидактического треугольника при введении параметра академической резильентности

Таким образом, учебный предмет выражается в контексте модернизированного дидактического треугольника в содержании образования, методы обучения интерпретируются относительно этого содержания, а точнее — уровня его освоения обучающимся, формы организации познавательной деятельности зависят от результатов диагностики уровня освоения учеником содержания и задают уровень его сложности для данного конкретного ученика. Восходящий вектор данной модели описывает собственный результат обучения с позиций реализации дидактического принципа резильентности — устойчивости в индивидуальном пространстве уровня освоения учеником предметного содержания.

Также такое построение дидактической модели позволяет определить точки роста образовательного результата — те «клеточки» учебного содержания, в которых на личностном уровне пересекаются учебный материал, методы обучения (с учетом уровня освоения учеником учебного содержания) и результаты обучения (относительно индивидуальных целей изучения предмета).

Такое структурирование учебного содержания и активностей учителя и ученика относительно его задает обучению высокий, но достижимый уровень сложности. Благодаря этому он позволяет заинтересовать в учебе почти всех обучающихся. Такая динамическая структура традиционного дидактического треугольника позволяет выделить несколько предпосылок эффективности конструирования обучающимися собственного познавательного опыта:

- ученики должны владеть базовыми знаниями, которые необходимы для успешного выполнения «открывающего» задания;
- учащиеся должны четко представлять, что от них требуется (например можно четко изложить задание на доске);
- необходимо сделать так, чтобы учащиеся добились успеха в выполнении задания (по сути это означает, что там, где требуется, учащимся надо помогать);
- нужно хорошо представлять уровень учащихся перед тем, как начать их самостоятельную работу;
- работа обучающихся должна тщательно контролироваться (часто бывает полезно попросить учащихся утвердить у учителя свои идеи перед тем, как начать воплощать их, это помогает им увидеть, реалистичны ли их методы);
- в конце задания надо подводить итоги — акцентировать внимание учащихся на результате (важно подытожить главные выводы задания, объясняя их с опорой на полученный в задании опыт).

Данные примеры показывают логику работы с модернизированным дидактическим треугольником: каждое следующее звено основывается на предыдущем, а каждое предыдущее звено предопределяет последующее.

Такая модель имеет тенденцию приблизиться к статусу валидной в связи с ее концептуальной основой, базирующейся на законе диалектики о целостном и единичном; законе синергетики о недопущении бифуркации ни в одной из частей целостного природного образования; психологическом законе поэтапного формирования умственных действий; дидактических закономерностях и принципах организации процесса обучения; результативной основы, состоящей в способности обеспечить не менее 70 % усвоения всего объема изучаемого материала значительному большинству обучаемых.

Что же является средствами реализации предложенных моделей?

Важным педагогическим средством формирования академической результативности представляется систематичность умственной работы, способность к которой также в полной мере проявляется у обучающихся юношеского возраста. При этом, как и в большинстве других параметров развития, здесь скорее преобладают индивидуальные различия, чем социально-возрастные тренды.

Ещё одним педагогическим средством является обучение на основе освоения сложного знания. Освоение и исследование сложного знания создает прецедент актуализации универсальных учебных действий (УУД) и исследовательской деятельности обучающихся, в том числе, в условиях неопределенности средств и выбора содержания (действительно, работаем в условиях неопределенности, ученик ставит изначально одни цели, начинаем их реализовывать, приходится изменять цель, подбирать под нее содержание, чтобы ученик мог работать в зоне ближайшего развития). Также работа со сложным знанием отвечает требованиям множественности постановки целей и возможности интерпретации результатов (хотели достичь одного предметного резуль-

тата, но из-за пробелов в образовании, стали возвращаться к предыдущему материалу, то есть к определенному сроку не достигли результата, достигли его чуть позже, но качество знаний, умение с ними работать стало более качественным. Эффект в данном случае будет в нестандартности метапредметного использования приемов и методов исследования «проблемных зон» освоения предметной деятельности.

Таким образом, последовательно работая со сложным знанием, приводя аналогии применения его в жизни, мы создаем ситуацию успеха. Обучающийся учится работать с математическим текстом, разбирать решение задачи, формулировать вопросы, он анализирует, где понятно, где не понятно, а педагог, используя цифровой ресурс может выстраивать под его потребности индивидуальный образовательный маршрут.

Проведенный анализ показал, что ещё одним результативным средством формирования академической резильентности является работа обучаемых с использованием формально-логического аппарата (использование формул, теорем, умение решать задачи в общем виде) . Обобщенность, гибкость оперирования знаниями зависит не только от уровня операционального развития (умение применять формулы исходя), но и от предметно-специфических знаний (то есть мы эти формулы имеем применять по алгебре в рамках учебной темы, но не умеем увидеть эти формулы при решении задач по химии, физике, так часто бывает), которые определяются структурой и способами формирования знаний.

Традиционно обучение идёт от простого к сложному, данный дидактический принцип лежит и в основе формирования академической резильентности средствами математики. В данном случае в основу эффективных педагогических средств положено понимание зоны ближайшего развития личности. Вначале надо определить, где ученик стоит твердо на ногах, где у него есть твердые знания и выработанные навыки, далее на этом надо дать возможность

испытать ситуацию успеха. Затем постепенно дать новый материал небольшими порциями, и отработать навыки.

Важным средством формирования академической резильентности представляется формирование функциональной математической грамотности. Освоение достаточно сложных знаний по математике в объеме, который необходим сдачи итогового государственного экзамена, обычно не требует, чтобы школьник абсолютно свободно ориентировался во всё школьном курсе математики, но необходимым условием успешного освоения знаний личный интерес и желание понять логику математического материала. Изучение математики требует постоянного труда, постоянного решения математических задач, результатом к которому стремиться каждый преподаватель математики в школе является умение самостоятельно изучать предмет, применять математические навыки в жизни для решения бытовых и познавательных задач. Это и есть элемент функциональной грамотности, формируемой средствами математического образования.

Выводы по 2 главе

Академическая резильентность — это способность обучающегося сохранять устойчивый образовательный результат, несмотря на внешние и внутренние неудачи, вопреки ситуациям усложняющим учебную деятельность (сжатые сроки, личностные особенности преподавателя, экзаменационное давление, трудные задания и др.), предметным затруднениям (пробелы в усвоении базовых концептов предметного содержания) и процессуальным трудностям (прокрастинация, академическая тревожность, превалирование мотивации избегания неудач над мотивацией достижений, низкая готовность функциональных систем к преодолению трудностей, неспособность к обобщению, недостаточное развитие рефлексии, низкая самоорганизация), за счет повышения мотивации к улучшению своих способностей, консолидации функциональных систем на основе самоорганизации и рефлексивного контроля учебной деятельности. Такая трактовка существенно расширяет границы исследований академической резильентности, расширяя её понимание с индивидуально-личностного и системного уровня на уровень дидактического феномена, инструмента управления образовательным результатом, нового дидактического принципа.

В дидактическом понимании в сущности академической резильентности интегрированы положения философии постмодерна, синергетического подхода, позитивной педагогики и метаобразования: ученик есть познающий самоорганизующийся субъект, обладающий определенным набором индивидуальных средств, увеличивающих и развивающих его когнитивные возможности, и вовлекающийся в осознанный и смыслообразующий процесс познания на основе освоения содержательной стороны образования и стимуляции метакогнитивных стратегий обработки и преобразования поступающей учебной информации.

В русле теории обучения академическая резильентность становится новым дидактическим принципом, исходящим из доказанной в дидактике зако-

номерности того, что усвоение содержания образования и развитие познавательного опыта обучающихся — две взаимосвязанные стороны одного и того же процесса. Принцип академической резильентности существенно модернизирует традиционный принцип прочности знания: ни в трактовке Я. А. Коменского, ни в определениях принципа прочности в дидактике XX века, не акцентирована необходимость такой организации учебного процесса, когда материал поворачивается к обучающемуся лично значимой стороной, раскрывается перед ним прагматическим, интеллектуальным или духовным смыслом. В соответствии с принципом академической резильентности контролировать следует не только конечные результаты усвоения содержания образования, но также стратегии и тактики достижения и сохранения образовательного результата.

Структура академической резильентности представлена системой компонентов. Мотивационно-ценностный компонент академической резильентности характеризуется мотивацией к достижениям и внутренней учебной мотивацией, наличие которых способствует преодолению прокрастинации и академической тревожности, являющихся наиболее распространенными трудностями цифрового поколения обучающихся. Операциональный компонент раскрывается на когнитивном и метакогнитивном уровнях. На когнитивном уровне академическая резильентность характеризуется готовностью функциональных систем к преодолению трудностей, способностью к обобщению предметного содержания, осознанностью учебной деятельности. На метакогнитивном уровне важным компонентом академической резильентности является учебная самоорганизация. Эмоционально-волевой компонент академической резильентности характеризуется через рефлексивность — способность оценивать собственную компетентность, умелость при решении разнообразных задач, поддерживаемую оптимистической педагогической стратегией учителя. Относительно эмоционально-волевого компонента академической резильентности её специфика описывается в соответствии с конструктом «интернальный (внутренний) локус контроля», часто применяемым в дидактике для объяснения роли обучающегося в достижении результата.

Дидактическая модель формирования академической резильентности старшекласников построена на основе межфакторных взаимосвязей, и направлена на моделирование всего процесса формирования академической резильентности — от цели до результата. При этом классическая формула дидактического процесса, предложенная В. П. Беспалько: $ДП = М + Аф + Ау$ (ДП — дидактический процесс; М — мотивация учащихся к учению; Аф — алгоритм функционирования (учебно-познавательная деятельность ученика), Ау — алгоритм управления, то есть деятельность учителя по управлению учением, трансформирующимся сегодня в образовательную деятельность), модернизируется за счет выделения фактор-импульсов (ФИ) академической резильентности, позволяющих обучающемуся переходить на новый этап конструирования образовательного опыта. Блоки дидактической модели отражают влияние факторов формирования академической резильентности.

Дидактическая модель связывает воедино все структурные компоненты академической резильентности за счет придания им функционального назначения: мотивационно-ценностный компонент структуры академической резильентности формируется на этапе целеполагания и конструирования смыслов; операциональный компонент функционально наполняется на этапах актуализации и фундирования опыта; эмоционально-волевой компонент функционально связан с этапом индивидуализации образовательного опыта. Каждый из данных компонентов академической резильентности получает содержательное наполнение. Данная модель обеспечивает формирование академической резильентности с проявлением синергетических эффектов и отражает идеи симбиоза эффектов саморазвития личности.

Глава 3. Содержание, технологии и особенности формирования академической резильентности старшекласников

3.1. Особенности и критерии отбора предметного содержания для формирования академической резильентности старшекласников

В рамках данного параграфа сформулированы и реально продемонстрированы критерии отбора содержания математического образования с точки зрения обучения математике в школе и вузе на основе интегративности контента крупных разделов и более мелких по уровню тем, входящих в соответствующие разделы математики, вокруг небольшого числа концептуальных ключевых идей и смыслов, образующих содержание базового фундаментального ядра математического образования, вокруг которого на основе реализации надстроек выстраивается весь образовательный процесс.

Анализ дидактических исследований, посвященных проблеме содержания образования, позволяет дифференцировать в них два подхода: общедидактический и предметно-методический. Заданная тематика исследований дает основание для вывода о множестве теорий отборов содержания образования и недостаточности рекомендаций по их применению на практике.

Какие исследования относятся к уровням общедидактического анализа?

По мнению П. Херста и Р. Петерса, это «объем знаний учебного предмета может быть сведен к ряду взаимосвязанных идей, составляющих структуру знаний как главное содержание образования» [333]. К данному уровню относится сетодология анализа логической структуры учебного материала, предложенного А. М. Сохором, представлена в его работе «Логическая структура учебного материала» [221]. Также сюда может быть причислена теория отбора и структурирования учебного материала на основе методик В. С. Черепанова [260].

Результаты названных исследований дают основания для вывода о важности обобщенных конструктов в отборе предметного содержания, превалировании универсальных учебных действий над узкопредметными, недопустимости нарушения логики познания предметного содержания при одновременной индивидуальной вариативности (возможности вернуться к непонятому, построить собственные параллели между темами, уделения большего времени на изучение одной дидактической единицы и меньшего на освоение другой и т. п.).

Многопредметность и разнохарактерность учебного материала в предметной области «математика» требуют выявления параметров для дидактического анализа содержания учебного материала и его группировки по степени сложности процесса усвоения и развивающей значимости. Проектируя содержание курса по математике, необходимо определить систему знаний и приемов познавательной деятельности, способную обеспечить непрерывное формирование у обучающихся не только навыков учебной деятельности, но и смыслов изучения математики.

В основе отбора содержания математического образования лежат идеи фундирования и наглядного моделирования:

Идея фундирования опыта личности [212] — интеграция предметного содержания вокруг определенного количества ключевых идей и смыслов, выделение в содержании математики некоторого фундаментального ядра, вокруг которого выстраивается весь последующий образовательный процесс в рамках школьного и вузовского уровней образования.

С точки зрения Е. И. Смирнова, наиболее эффективным направлением формирования математической грамотности при реализации образовательной деятельности в школах и вузах является обучение математике школьников и студентов на основе сложного знания с соблюдением принципов фундирования или наглядного моделирования определенных математических объектов [208]. Для школьников и студентов приоритетными являются ситуации, когда

они могут использовать приобретенные ранее теоретические знания и практические умения для освоения принципиально новой качественной (новые аксиомы, теоремы) или дополняющей в количественной области информации. Следовательно, выход на новый уровень математического развития возможен только у тех школьников и студентов, которые являются креативными или способны самостоятельно мыслить.

Изучать сложные науки, овладевать сложным знанием и соответствующими ему умениями необходимо проявляя высокую долю самостоятельности. В результате преодоления образовательных трудностей у учащихся средних школ и вузов появляется возможность формирования и развития такого нового личностного качества как академическая резильентность.

Расширение и углубление опыта личности происходит на основе следующих компонентов индивидуальной образовательной системы: *«Детализация индивидуального состояния обучающегося (индивидуализация обучающихся на основе дифференциации уровней решения ими практико-ориентированных задач и упражнений). Формирование и развитие мотивационной сферы учения посредством решения профессионально-ориентированных и прикладных задач современного содержания путём повышения доступности для школьников и студентов научных знаний и технологий. Развитие мышления и творческих и способностей на основе совместной реализации принципов фундирования и наглядного моделирования в ходе реализации возможностей проявления и коррекции функциональных, операциональных и инструментальных компетенций школьников и студентов в рамках освоения сложных конструкторов и процедур математики»* [210, с. 405].

Важно отметить, что при реализации процесса математического образования в школах и вузах необходимо учитывать проблему адекватного восприятия предлагаемого педагогом учебного материала и сложность учебной деятельности по осмыслению сути природы математических объектов для решения не только абстрактных задач.

В рамках теории системогенеза деятельности В. Д. Шадрикова основой развития образовательной деятельности учащихся на различных образовательных уровнях является вектор «мотив — цель», от которого напрямую зависит эффективность процесса освоения и дальнейшей реализации обучаемым указанного вида деятельности [268].

Согласно В. В. Афанасьеву с соавторами, под фундированием как объектом обучения в педагогике понимается «процесс создания психологических, педагогических, организационно-методических условий с целью поэтапного формирования целостной постепенно расширяющейся системы научных знаний и практических умений, в частности через призму актуализации базовых учебных элементов школьной и вузовской математики с последующим теоретическим обобщением структурных единиц, раскрывающим их сущность, целостность и трансдисциплинарные связи с другими учебными дисциплинами вне зависимости от их принадлежности к естественно-научному или гуманитарному циклу» [10].

Дидактическая идея фундирования школьных, а впоследствии вузовских математических образовательных фундаментальных сущностей предполагает в процессе математической подготовки школьников и студентов развертывание следующих образовательных компонентов: «определение содержания уровней базового школьного учебного элемента (знания, умения, навыки, математические методы, идеи, алгоритмы и процедуры); определение содержания уровней и этапов (профессионального, фундаментального и технологического) развертывания базового вузовского учебного элемента; определение технологии фундирования (диагностируемое целеполагание, наглядное моделирование уровней глобальной структуры, локальной модельности, управления познавательной и творческой деятельностью студентов, блоки мотивации базовых учебных элементов); определение методической адекватности базовых школьных и вузовских (фундированных) учебных элементов на основе современных методологических концепций» [266, с. 125].

Под фундированием понимается «процесс становления личности в ходе поэтапного расширения и углубления опыта и качеств, необходимых и достаточных для освоения теоретического обобщения школьного предметного содержания в направлении развития теоретического и практического мышления, личностных и профессионально-ориентированных качеств» [283].

Основной особенностью применения идеи фундирования в образовательном процессе является определение базовых компонентов для воссоздания в процессе обучения спиралевидной системы моделирования базовых учебных теоретических знаний, практических умений и профессионально-ориентированных навыков с точки зрения изучения различных учебных дисциплин естественно-научного цикла в целом и математики в частности. Это способствует: «во-первых, формированию целеполагания, приобретению, применению и преобразованию опыта личности, а, во-вторых, развитию мотивации и эмоций, рефлексии и саморегуляции, самооценки и выбора, интеллекта и креативности личности» [209].

Наш опыт показывает, что применение идеи фундирования опыта личности (субъекта обучения) в процессе ее становления в рамках реализации учебного процесса (объекта обучения) способствует эффективному преодолению трудностей в обучении, а, значит, успешному формированию академической резильентности обучаемого и актуализации интегративных связей в триаде «школа (колледж)– вуз — наука» на основе совместной образовательной и научной деятельности обучаемых и педагогов.

Необходимо отметить, что фундирование осуществляется на основе выявления механизмов актуализации и интеграции математического содержания на уровне школы с последующим теоретическим его обобщением и расширением на уровне вуза при условии преемственности и постоянного развития единой базы содержания математического образования, практических умений, предметных навыков, универсальных учебных действий и последовательных

переходов между разделами математики в рамках как школьного, так и вузовского уровней образования.

Согласно Е. И. Смирнову, Н. Е. Смирнову и А. Д. Уварову, «в качестве интегративных конструкторов профессионально-предметных знаний и действий, определяемых в качестве непосредственных учебных компонентов содержания подготовки школьников и впоследствии студентов и имеющих определенную дидактическую функциональность и перцептивную предметность, согласно концепции фундирования, могут выступать спирали и кластеры фундирования опыта личности, рассматриваемые как целостные интегрирующие механизмы реализации преемственности содержания школьного и вузовского образования и становления необходимых качеств личности» [213]. Данное утверждение может быть успешно применено к нашему исследованию дидактических основ формирования и последующего развития академической результативности школьников и студентов при обучении математике.

Мы рассматриваем идею фундирования по отношению к отбору содержания математического образования на двух уровнях: локальном и глобальном. Локальное фундирование состоит в создании педагогических условий для целостного профессионально-ориентированного когнитивного процесса структурного анализа видового обобщения школьного учебного элемента и разворачивается как процесс с формированием локальных спиралей освоения математического содержания. Таким образом, предусматривается последовательное рассмотрение определенного выбранного математического объекта в рамках изучения одного отдельно взятого раздела математики. Локальное фундирование предполагает приобретение, применение и преобразование опыта видового обобщения учебного материала в процессе работы с исследуемым математическим объектом как абстрактной единицей.

Задача глобального фундирования как процесса, который формирует глобальную спираль математического фундирования как сущностей, заключается в создании целостного представления о наборе результирующих знаний,

умений и навыков, которые позволяют выйти за пределы школьного предметно-математического контекста для дальнейшего изучения математики в рамках профессионального образования. В том числе с акцентом на профессиональную полезность изучаемой информации. И это означает, что математические знания можно выделить в виде «красной линии» через все уровни математического образования (от школы до вуза), и мы можем последовательно расширять знания о данном объекте в каждой новой теме и показывать преемственность его изучения на разных этапах обучения, создавая целостное представление о нем. Для нас наиболее важной задачей является такой «развертывающий эффект», когда на основе базы предметных и универсальных навыков, сформированной в локальном уровне математического объекта (исследовательские творческие, проектные) ученик может исследовать данный математический объект на новом уровне моделирования.

Для нашей работы идея фундирования опыта личности является актуальной ещё и потому, что она прекрасно коррелирует с обоснованными выше идеями развития мотивации, метакогнитивного опыта, самоактуализации и самореализации личности. Кроме того, данная идея органична, учитывая специфику как содержания предмета «математика», так и средств, форм, технологий её изучения на основе их интеграции с дисциплинами иных предметных циклов, что свидетельствует о принципиальной возможности переноса наших предложений в иные предметные сферы.

Второй концептуальной идеей для отбора содержания математического образования является *идея наглядно-модельного обучения* [211] — предполагающая поэтапное отражение ментально-психической деятельности обучаемых, направленной на усвоение концептов математического содержания через призму понимания природы исследуемого математического понятия или объекта, при этом сама создаваемая модель должна отличаться своей адекватностью с точки зрения рассматриваемого процесса или явления, применительно к которому она рассматривается;

Изучением наглядного моделирования занимались С. И. Архангельский [7], Д. Б. Эльконин [277], Е. И. Смирнов [211], И. З. Зейналова [79], Д. А. Денисовец [63] и др.

Под наглядным моделированием в математике понимается «процесс выявления сущности математических понятий, процедур и ситуаций на основе моделирования в обучении математике, ведущее к пониманию природы исследуемого математического понятия или объекта. При этом сама создаваемая модель должна отличаться своей адекватностью с точки зрения рассматриваемого процесса или явления, применительно к которому она рассматривается, тогда как непосредственно процесс наглядного моделирования должен обязательно способствовать повышению уровня и качества мыслительной деятельности школьников и студентов в силу постепенного осознанного понимания природы математического объекта в рамках исследуемого процесса или явления» [172, с. 147].

Наглядное моделирование как технологию можно рассматривать через призму интерактивной триады «личность — модель — понимание».

В качестве необходимых атрибутов наглядного моделирования как педагогической технологии можно рассматривать следующие компоненты: «взаимопереходы знаковых систем: вербальной, знаково-символической, образно-графической и конкретно-деятельностной; устойчивость восприятия математических знаний; адекватность априорной и результативной моделей; отбор и актуализация базовых учебных элементов; сензитивность модальностей восприятия; активность когнитивных процессов» [172, с. 149].

Технология наглядного моделирования для обучения математике в школе или вузе подразумевает выделение тех сторон предмета, явления и процесса (перцептивная модель). Для реализации самостоятельной исследовательской деятельности школьников и студентов важно учитывать факторы восприятия, представления, мнемические процессы в их единстве на основе диагностируемого целеполагания.

Поскольку одной из задач процесса обучения математике является успешное усвоение результатов знаково-символической деятельности, представленной в виде моделей, схем, кодов, знаков, символов, заместителей математических объектов, то большую роль играют следующие компоненты педагогической деятельности, описанные в докторской диссертации Е. И. Смирнова: «организация содержания, формы, структуры и определённый объем знаково-символических средств, требует учета психологических закономерностей восприятия при их построении, возможностей и закономерностей нейрофизиологических механизмов памяти и мышления с целью усиления продуктивности восприятия (объем, точность, полнота, быстрота, эмоциональная окрашенность) и памяти (объем, точность запоминания и воспроизведения, прочность и точность запоминания); оперирование и организация познавательной деятельности со знаково-символическими средствами, объяснение с целью понимания и сознательного оперирования с математическими объектами» [209, с. 133].

Согласимся с Е. И. Смирновым, что рассматривать наглядность в целостном процессе обучения математике необходимо в тесной связи со знаково-символической деятельностью и с учетом психологических и нейрофизиологических закономерностей протекания психических процессов. Именно это даёт нам возможность представлять наглядность обучения через индивидуализацию — учет способностей, возможностей, интересов и опыта обучающегося, а также готовность его психофункциональных систем к самоорганизации.

Согласно Е. И. Смирнову, можно выделить следующие критерии наглядности при исследовании математического объекта: «диагностируемое целеполагание целостности и дифференциации структуры и этапов построения модели математического объекта (моделирование, кодирование, схематизация, замещение); понимание обучаемым сущности математического объекта (адекватность восприятия) на основе процессов моделирования; устойчивость

перцептивного образа и представления при непосредственном восприятии математического объекта; познавательная и творческая активность обучающегося на основе комфортности и успешности обучения» [212].

С точки зрения формирования академической резильентности обучающихся в процессе обучения математике важным аспектом успешности получения необходимых образовательных результатов является адекватное понимание сути математических объектов и навыки их применения при исследовании различных процессов и явлений.

Содержание образования в школе осваивается обучающимися посредством учебных предметов, в которых «единицы содержания образования в системе общеобразовательной и профессиональной школы, отражают содержание соответствующей науки, а также дидактические особенности изучаемого материала и возможности его усвоения учащимися разного возраста и уровня подготовки» [185, с. 219].

Что может стать такими «единицами содержания» в математическом образовании? Анализ ключевых разделов и тем школьного и вузовских курсов математики на основе идей фундирования и наглядного моделирования позволяет утверждать, что таких единиц три: содержание образования (темы математики), типы задач и уровень сложности.

В рамках данной работы в качестве систематизированных обобщений математического содержания в школе и вузе автором сформирована информационно-семиотическая модель содержания математического образования (Рис. 3), в которой исследуемые учащимися математические понятия и объекты рассматриваются не как изолированные и однозначные конструкты, а как вариативное и нелинейное движение к целостности.

Представленные в рамках данной модели векторы содержания математического образования представляются в виде единых целостных конструктов, обеспечивающих поиск и понимание имеющихся взаимосвязей между

изучаемыми и исследуемыми математическими понятиями в рамках реализации школьного и вузовского курсов математики.

Движение по плоскостям модели подразумевает наличие и выполнение учащимися многоуровневых взаимосвязанных друг с другом требований, согласно которым обучаемые не только должны усвоить теоретические знания и получить начальные практические умения по работе с математическими объектами, но и научиться исследовать рассматриваемые в процессе обучения математические объекты на предмет применения и «присвоения» полученных теоретических знаний и практических умений для воплощения их в конкретных учебных действиях. Подобная познавательная деятельность явится полезной с практической точки зрения формирования профессионально-ориентированных навыков по решению комплексных задач в процессе исследования реальных явлений и процессов на основе интеграции математики и других учебных дисциплин естественно-научного цикла.

Как отображено на предлагаемой графической схеме модели (Рис. 3), исследуемая индивидуальная «область резильентности» обучающихся находится внутри пересечения трёх пространственных полей:

- *семиотического* — представление информации как о задачах, так и о способах их решений, в виде реализации знаковой информации на основе цифр и символов;
- *имитационного* — представление о пространстве решений математических задач разного уровня сложности в рамках имеющегося ограниченного множества алгоритмов;
- *социального* — представление процесса интерактивного взаимодействия учителя (педагога) и ученика (студента) в рамках активной реализации вектора роста самостоятельности обучаемого с учетом имеющегося уровня его мотивированности.

Основным предметом интереса в рамках данной модели являются постоянные и устойчивые свойства математического содержания на соотношении

инварианта и вариации, связывающие статические и динамические проявления методических аспектов изучения математических объектов.

Информационно-семиотическая модель как на глобальном, так и на локальных уровнях реализации, всецело показывает, что содержание математического образования в школе или в вузе не может быть просто «взято» или «отобрано», поскольку благодаря обозначенным нишам учебный процесс конструируется предварительно (учителем) и реконструируется в процессе обучения (учителем и учеником), обладая возможностями последующих коррекций и реализации.

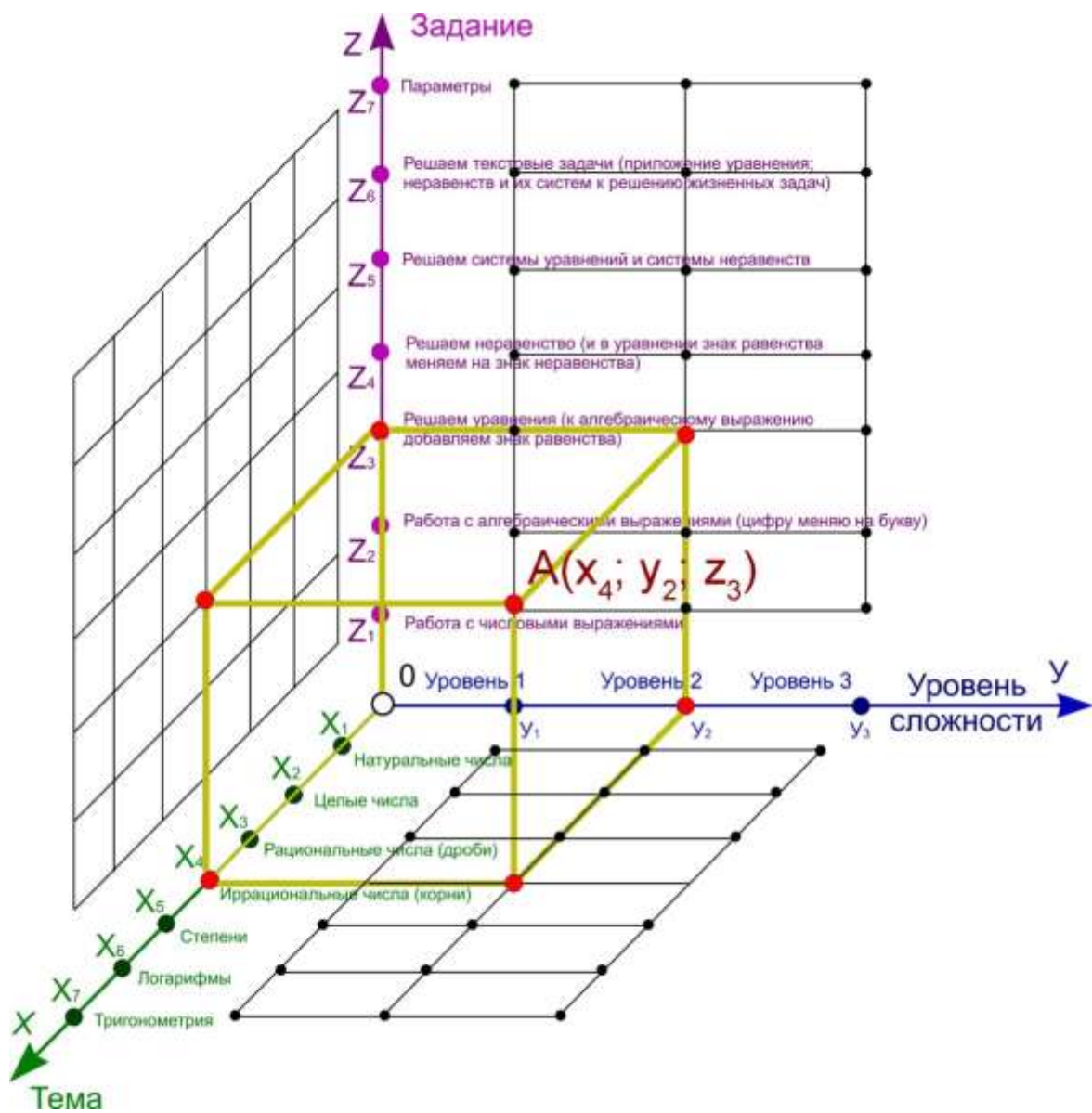


Рисунок 3. Информационно-семиотическая модель предметной области «математика»

Пояснения к Рисунку 3:

X_1 — натуральные числа

X_2 — целые числа

X_3 — рациональные числа (дроби)

X_4 — иррациональные числа (корни)

X_5 — степени

X_6 — логарифмы

X_7 — тригонометрия

Y_1 — уровень сложности 1

Y_2 — уровень сложности 2

Y_3 — уровень сложности 3

Z_1 —работа с числовыми выражениями (+; -; *; :)

Z_2 —работа с алгебраическими выражениями (меняем число на букву)

Z_3 —решаем уравнение (справа от выражения пишем = 0)

Z_4 —решаем неравенство (справа от выражения вместо = 0, пишем >; ≥; <; ≤ 0)

Z_5 —решаем системы уравнений, системы неравенств

Z_6 —решаем текстовые задачи (приложения уравнений, неравенств, их систем)

Z_7 —параметры (к любому уравнению, неравенству, системе добавляем параметр)

Данная модель помогает ученику самостоятельно определить проблемные зоны, определить по предложенной преподавателем задаче, какие она имеет координаты, проверить, все ли до этого темы, задания (по координатам) были усвоены.

Например: задано решить иррациональное уравнение. В данной схеме этому уравнению присвоим точку А с координатами А (x_4 ; y_2 ; z_3):

X_4 — означает, что в уравнении содержится иррациональная составляющая, то есть все предыдущие темы должны быть пройдены, а именно X_1 , X_2 , X_3 .

Y_2 — уровень сложности 2 взят для примера, то есть надо уметь решать иррациональные уравнения уровня 1.

Z_3 — показывает тип задания решить уравнение, это означает, что нужно уже владеть навыком работы с преобразованием числовых и алгебраических выражений.

Учащийся получает образец решения иррационального уравнения, а точнее, алгоритм решения иррационального уравнения, причем этот алгоритм просматривается в записи решения.

Образец решения = обобщенный конструкт

+ *алгоритм решения* (некая модель решения) = *обобщенный концепт*

- выписать ОДЗ (область допустимых значений переменной X);
- сделать замену переменной;
- решить получившееся рациональное уравнение;
- решить получившееся линейное уравнение;
- проверить ОДЗ; или подстановкой в уравнение проверить получившиеся корни).

Необходимо отметить, что рефлексивное выстраивание обучающимся собственных образовательных траекторий и стратегий на основе осознания, принятия и применения форм мышления и учебной деятельности осуществляется в рамках процесса организации обратной связи посредством наглядного моделирования базовых учебных элементов при переходе со ступени общего на ступень более высокого уровня образования.

Представляя учебный предмет «математика» как целостную часть содержания образования, мы предприняли попытку отобрать и структурировать его содержание в соответствии с теоретическими (общедидактическими и частнометодическими) основаниями. Рассматривая содержание образования

через призму культурологической концепции (В. В. Краевский, И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин), мы включаем в него не только знания (темы математики), но и способы действия учителя и ученика, составляющие содержание диалогических педагогических технологий.

Отметим, что все критерии отбора содержания математического образования можно условно разделить на дидактико-онтологические (общедидактические), отражающие суть изучаемого объекта, и дидактико-методические, характеризующие частнодидактическую специфику изучения школьного или вузовского курса математики соответственно.

В качестве первого дидактико-онтологического критерия отбора содержания математического содержания можно обозначить **критерий личностного смысла и развития**, суть которого отражает возможность самостоятельной оценки важности с точки зрения личностного развития имеющегося у обучаемого совокупного уровня теоретических знаний, практических умений и профессионально-ориентированных навыков. Самостоятельная оценка осуществляется в процессе выбора учащимся из предлагаемого образовательного контента наиболее интересных для него прикладных и профессионально-ориентированных задачи их оптимального решения в рамках экзистенциального подхода к обучению.

Под данным критерием понимается определенная на основе анализа математического содержания ценностно-смысловая атомарная единица, закрепленная в сознании учащегося в качестве смысла и включенная в сферу собственных смысложизненных ориентаций в процессе решения комплексных прикладных и профессионально-ориентированных задач, обладающих «проблемными» зонами. На наш взгляд, это непременно положительным образом скажется на формировании необходимого уровня и последующего развития академической резильентности школьников и студентов.

Продолжением отбора содержания в процессе обучения математике становится анализ индивидуальных возможностей обучающихся по самостоятельной постановке задач и также самостоятельного выполнения алгоритмов решения с целью получения и последующего анализа промежуточных и итоговых результатов.

В качестве второго дидактико-онтологического критерия отбора математического содержания можно четко обозначить **критерий метакогнитивности**. Его суть заключается в потенциально важном выходе образования за рамки традиционных когнитивных процессов и его переходе на качественно новый уровень, заключающийся в реализации жесткой взаимосвязи между когнитивными и регулятивными механизмами. При этом необходим отбор такого математического содержания, которое не только у школьника и студента формирует определенный совокупный уровень теоретических знаний, практических умений и профессионально-ориентированных навыков, но и способствует развитию различных видов мышления. Особенно хотелось бы выделить критическое мышление, поскольку именно оно и приводит к появлению эмоционально-ценностных переживаний, поиску места новых знаний в индивидуальной стратегии обучаемого [99].

В текущем исследовании критерий метакогнитивности отражен автором в стремлении к формированию метакогнитивных стратегий обучающегося (я думаю о том, как я думаю), поэтому содержание образования отбирается не только исходя из логики обобщенной базы образовательного контента, но и в контексте применения различных личностно-ориентированных способов усвоения учебного материала посредством интеграции когнитивных и регулятивных механизмов деятельности и поведения. Сформированность метакогнитивности позволит субъекту обучения полноценно развивать различные виды мышлений, приводящие к эмоционально-ценностным переживаниям и, как следствие, к поиску места нового единого пласта знаний, умений и навыков в

выработке индивидуальной когнитивной стратегии решения профессионально-ориентированных задач в настоящем и обозримом будущем.

Применение критерия метакогнитивности обучения подразумевает полноценную реализацию в процессе обучения математике школьниками или студентами самостоятельной научно-исследовательской деятельности. Обозначенные и решенные ранее задачи в контексте их прикладного применения при условии вариативности значений параметров исходных данных позволят получить и проанализировать промежуточные и итоговые результаты, используя возможности формулировки и проверки получаемых или теоретически представленных закономерностей в рамках разработанной математической модели изучаемого ряда процессов или явлений.

С точки зрения определения содержания математического образования **к дидактико-методическим критериям**, напрямую влияющим на формирование и последующее развитие академической резильентности школьников и студентов, можно отнести следующие описанные ниже критерии.

Во-первых, это **критерий фундаментальных концептов**, который отражает принципы отбора математического содержания, напрямую отражающие реализацию системного подхода к формированию сложных комплексных задач. То есть, изучение школьниками и студентами математики должно осуществляться не на уровне решения простых независимых задач в рамках изучения отдельных фактов, явлений, тем, а на уровне реализации систематизированных обобщений, называемых в настоящем исследовании «нишами математического содержания». Непосредственно сами ниши представляют собой единые целостные интегрированные конструкты, которые в явном виде демонстрируют связи между рассматриваемыми в контексте математического содержания понятиями и объектами. Очевидно, что процесс изучения школьниками и студентами математики на основе реализации подобных ниш ставит перед собой целью не только усвоения предлагаемого в рамках математиче-

ского содержания учебного материала, но и «присвоения» необходимого интегрированного комплекса теоретических знаний, практических умений и профессионально-ориентированных навыков для воплощения в конкретных учебных действиях.

Использование критерия фундаментальных концептов говорит о применении в процессе обучения математике описанных выше идей фундирования с точки зрения разностороннего понимания и представления природы концептуальных математических объектов. Работа обучающихся с аналогичными данным объектам математическими моделями, зависящими от природы рассматриваемых процессов и явлений, формирует тем самым полноценную картину особенностей реализации уже концептуальных математических объектов.

Критерий фундаментальных концептов реализует также идею непрерывности освоения математического содержания на основе ранее освоенного учебного материала, рассматриваемого в рамках формирования необходимой единой образовательной базы теоретических знаний, практических умений и профессионально-ориентированных навыков. То есть, данные образовательные компоненты каждый раз рассматриваются на новом витке спирали учебного процесса на принципиально важном новом качественном уровне образовательного контента. Это существенно расширяет возможности формирования содержания математического образования в ракурсе реализации идеи фундирования опыта личности, рассматриваемого через призму интеграции многоуровневых содержательных компонентов вокруг единого предметного образовательного ядра.

Критерий функциональной математической грамотности отражает принцип отбора математического материала, способствующего научению человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения межпредметных, надпредметных и жизненных задач.

В современном образовании на этапах преемственности школьного и вузовского образования явно проявляется противоречие между сформированными в ходе общего образования предметными знаниями и умениями и отсутствием понимания роли этих знаний и умений как для решения жизненных задач, так и для изучения математических дисциплин на более высоком уровне в университете. «Наши многолетние включенные наблюдения за студентами гуманитарных направлений подготовки Воронежского государственного университета показали, что у большинства из них проблемы возникают даже в элементарных вопросах: операции с дробями, навыки работы со скобками, понимание сути выражений, слагаемых и множителей, знание и применение формул, решение простых уравнений, элементарные знания сути и свойств функций, понятие сути теорем, алгоритмов» [190, с. 21]. Неспособность справляться с общеучебными задачами с помощью математических средств демонстрируют и относительно невысокие результаты школьников в исследованиях PISA [363]. Одним из объяснений этому является традиционный академический характер школьного курса математики, ориентация его на фундаментальность математической подготовки без должной доли практико-ориентированности [216].

Всё это ставит перед учителем математики сложную задачу: сохраняя высокий теоретический уровень, сформировать у обучающихся убежденность в пользе математики не только для поступления в вуз, но и для интеллектуального саморазвития, достижения личного и социального успеха. А это значит, что для изменения практики преподавания математики в школе и вузе недостаточно просто сообщать ученикам новые знания, нужно менять их представления о предмете. Не случайно, так часто обсуждаемое в последнее время в научно-педагогическом сообществе понятие «математическая грамотность», помимо предметной компоненты, содержит существенную метапредметную составляющую, связанную с коммуникативной, информационной, читательской и социальной компетенциями личности [246].

Понятие «математическая грамотность» появилась в исследованиях Международной ассоциации по оценке учебных достижений учащихся (IEA). Под математической грамотностью понимается «готовность выпускников средней школы справляться с жизненными проблемами, для решения которых нужно использовать некоторые математические знания» [292, с. 28]. В исследованиях PISA (Program for International Student Assessment — Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся) это понятие раскрывается как «способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живёт, выражать хорошо обоснованные математические суждения, использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие творческому, заинтересованному и мыслящему гражданину» [106, с. 37]. Е. И. Санина говорит о математической грамотности как о важнейшей составляющей функциональной грамотности школьников в целом [198].

На наш взгляд, математика — это не просто сложный школьный предмет, обладающий высочайшим уровнем абстракции. Уроки математики — прежде всего средство тренировки ума, развития логики и аналитического мышления. Цель этой учебной дисциплины не в том, чтобы подготовить будущих учёных-математиков, и не в том, чтобы накопить некоторый багаж математических знаний. Основная польза математики заключается в приобретаемых в процессе обучения навыках, важных для жизни. Ведь ценность умения решать логарифмические уравнения заключается не в самих логарифмах, а в том опыте мыслительной деятельности, который приобретается на пути их решения. Ученые Северо-Западного университета в Эванстоне определили математические навыки как наиболее значимые предикторы более поздних достижений вкупе с навыками чтения и тренировкой внимания. Кроме того, метаанализ результатов общего образования выявил, что академическая успешность в целом с большой вероятностью зависит от уровня математических навыков [319].

Таким образом, при использовании данного критерия приоритетными становятся задачи, развивающие способность применять полученные ранее при решении простых с алгоритмической точки зрения задач теоретические знания и практические умения для получения принципиально новой качественной и математической информации (новые аксиомы, теоремы, методы решения и т. п.). Очевидно, что выход на обозначенные новые уровни своеобразного математического развития возможен только у тех школьников и студентов, которые являются креативными и могут самостоятельно мыслить и функционировать в сложных условиях для овладения сложными знаниями и умениями, что в ракурсе преодоления трудностей позволяет говорить о возможностях системогенетического подхода к организации учебной деятельности.

Критерий наглядного моделирования отражает процесс формирования устойчивого результата внутренних действий обучаемого на основе моделирования существенных свойств, отношений и связей с помощью приемов знаково-символической деятельности с набором математических знаний.

Действительно, в тех случаях, когда прямое вербальное управление деятельностью учащегося при реализации образовательного процесса в школе или вузе оказывается неэффективным и не приводит к формированию единой образовательной базы теоретических знаний, практических умений и профессионально-ориентированных навыков, тогда в рамках процесса обучения активно добавляется вспомогательное средство, использование которого явным образом способствует достижению результата в затруднительной ситуации (счеты и счетные палочки, графические схемы и таблицы, мнемотехники и т. п.) через призму реорганизации психологического содержания образовательного процесса.

Необходимо отметить, что начиная с теоретических основ изучения математики обучаемые сталкиваются с целыми фрагментарными образованиями, состоящими из сочетания различных символьных конструкций, поэтому

реализация в процессе обучения математики в школе и вузе принципа наглядного моделирования будет способствовать лучшему пониманию композиций, состоящих из символьных образований. Кроме того, моделирование приводит к полноценному, и вместе с тем детальному, пониманию и самих математических объектов, рассматриваемых в ракурсе реализации исследования различных прикладных и профессионально-ориентированных процессов, и математических явлений.

Использование нелинейного наглядного моделирования математических объектов подразумевает реализацию процесса обучения математике на основе применения технологии наглядно-модельного обучения, в ракурсе которого осуществляется полноценное понимание обучаемыми природы концептуальных предметных объектов на основе самостоятельно сформулированных и решенных задач абстрактного и прикладного содержания. Важно подчеркнуть, что у школьников и студентов имеется достаточно много возможностей для полноценного и эффективного освоения предметного математического содержания. В частности преподаватель может для каждого обучаемого составить индивидуальный образовательный маршрут с учетом успешного формирования и последующего развития также индивидуальной академической резильентности.

В рамках дидактической концепции академической резильентности уровень потенциального развития исследуемых функций, рассматриваемых через призму расширения личностного опыта, определяется степенью организации диалоговой деятельности с активным использованием имеющихся методов интерактивной обратной связи между субъектами обучения, направленной на освоение материала в рамках предметной деятельности, задаваемой и реализуемой на основе фундирования в рамках определенной обозначенной дистанции между актуальным и потенциальным уровнями развития функций.

При реализации процесса обучения математике в школе или вузе важно поэтапно и постепенно разворачивать обобщенные конструкты математического содержания. Сначала у обучающегося нужно диагностировать наличные представления о данных обобщенных конструктах и опыте работы с ними. Затем подключить к данному наличному состоянию имеющиеся когнитивные, метакогнитивные и личностные ресурсы ученика. Отслеживая прирост образовательного опыта, который в рамках настоящего исследования рассматриваются через призму поэтапного становления и последующего развития академической резильентности в «зонах ближайшего развития» («цепь качественных изменений» по Л. С. Выготскому), педагог создает основания для дальнейшей учебной самостоятельности обучающегося и снятию у него «математической тревожности». В результате субъектного рефлексивного осмысления своих ресурсов, возможностей и опыта, обучающийся получает ощущение уверенности в собственных силах. А педагог в совместной диалоговой деятельности с учеником показывает ему новые пути и точки роста в явно актуализированном спиралевидном или кластерном формате процессов представления знаний и способов деятельности. Это, на наш взгляд, является одним из ключевых механизмов индивидуализации и повышения учебной самостоятельности.

3.2. Технологии формирования академической резильентности старшекласников

Обоснованная нами выше концепция формирования академической резильентности является аспектной, то есть характеризует авторский взгляд на процесс обучения в аспекте предмета нашего исследования. Как известно, в такого типа концепциях формулируются положения, раскрывающие изменения, как в содержании образования, так и в процессуальной стороне обучения. Данный параграф будет посвящен процессуальной стороне обучения, а

именно: технологиям формирования академической резильентности старшеклассников.

Свои авторские идеи мы демонстрируем применительно к математическому образованию. И выбор математики связан не только с профессиональной деятельностью автора: согласно М. Г. Чепикову, «математизация — один из самых древних путей синтеза научных знаний, поскольку она обеспечивала и обеспечивает на основе общности математических понятий общность научных принципов, законов, воззрений» [259, с. 122].

Анализ литературы по теме исследования, проведенный в первой главе диссертации, позволяет констатировать противоречие между увеличивающимся объёмом информации, который предстоит освоить современному школьнику, и традиционными педагогическими технологиями, не позволяющими обучаемым её усвоить на смысловом уровне. В связи с этим возникла идея: среди множества существующих сегодня педагогических технологий отобрать соответствующие дидактической концепции формирования академической резильентности, ориентированные на ученика как субъекта образования; работающие на формирование его метакогнитивных стратегий и соответствующие содержанию предметной области «математика».

В своём исследовании мы придерживаемся определения педагогической технологии, данной Л. В. Байбородовой: «Педагогическая технология — это алгоритм (последовательность) целенаправленных совместных действий участников образовательного процесса, обеспечивающий достижение намеченного образовательного результата» [13, с. 228]. Данное определение выбрано нами, поскольку именно в нем отражена идея субъектности обучающегося, являющаяся ключевой в нашем исследовании. В своей дидактической концепции мы утверждаем, что педагог и обучающийся являются равноправными акторами образовательного взаимодействия, а процесс обучения со временем трансформируется в процесс самообразования.

В рамках данного параграфа рассмотрим следующие педагогические технологии, зарекомендовавшие себя эффективными в ходе нашей многолетней практической деятельности, отражающие тренды дидактики постмодернизма и способствующие формированию и развитию академической резильентности старшеклассников:

– *технология развития учебной субъектности* [192] — отражающая принятие учащимися в рамках реализации аудиторной и внеаудиторной деятельности самостоятельных решений в соответствии с поставленными ими самим обоснованными и осознанными целями для генерации новых теоретических знаний, практических умений и профессионально-ориентированных навыков;

– *метакогнитивная технология обучения* [247] — предполагающая реализацию учащимися в рамках образовательного процесса самостоятельной учебной деятельности на основе генерирования определенного спектра мыслительных стратегий и способов их последующего реального применения для решения предметных и метапредметных познавательных задач;

– *технология концептуально-ориентированного обучения* [379] — необходимость при реализации образовательного процесса концентрировать внимание школьников и студентов на предметных фундаментальных концептуальных компонентах с целью анализа и систематизации теоретических обобщений, в которых наилучшим образом отражены достижения человеческой цивилизации с точки зрения рассмотрения отдельно взятой области познания или деятельности;

– *педагогическое сопровождение на основе диалога культур* [59] — равноправность диалогического взаимодействия обучающего и обучающегося, опора на осознаваемые ценности и цели ученика, развитие метакогнитивных навыков мышления, коммуникации и учебной деятельности в рамках организации диалога гуманитарной, математической и естественно-научной культур.

Рассмотрим более подробно суть использования каждой из указанных педагогических технологий применительно к формированию академической резильентности в рамках преемственности форматов освоения математического содержания на уровнях общего и высшего образования.

Дадим последовательную характеристику применяемых для формирования академической резильентности старшеклассников педагогических технологий.

Первая технология — технология развития учебной субъектности, отражает ключевую идею нашего исследования — идею формирования субъектности обучающихся для достижения устойчивого образовательного результата. При организации образовательного процесса в школе и вузе в целом и процесса обучения математике в частности целесообразно применять субъектно-ориентированные технологии, основное назначение которых заключается в развитии субъекта обучения с учетом его индивидуальных психологических, физических, образовательных и педагогических особенностей.

Можно выделить следующие две основные характеристики субъектности человека с точки зрения реализации процессов его жизнедеятельности в целом и процесса обучения в частности [48]:

- самостоятельность, активность, способность к самоанализу и саморегуляции, умение преобразовывать себя и действительность;
- способность человека превращать различные аспекты реализации собственной жизнедеятельности в предмет практического преобразования.

То есть субъектность, это, в первую очередь, способность индивида к осознанной саморегуляции своих действий (в том числе учебных), что, по мнению О. А. Конопкина даёт «возможности человека управлять своим поведением и системой действий, планировать способы активизации действий согласно обозначенным и сформулированным программам с воплощением их в реальной жизни с последующим самомониторингом и оценкой получившихся

результатов собственных действий в процессе проведения их детального анализа» [115, с. 129].

Мы берем за основу своего понимания суть технологии формирования учебной субъектности, рассматриваемую в ярославской научно-педагогической школе: «с точки зрения организации учебного процесса суть технологии состоит в принятии школьником или студентом в рамках реализации общего или высшего образования четко сформулированных самостоятельных решений в соответствии с поставленными им самим обоснованными и осознанными целями» [15, с. 8]. Такое понимание достаточно хорошо соотносится с особенностями формирования и последующего развития академической резильентности учащихся.

В общем технологии, ориентированные на развитие субъектности обучающегося, можно представить в виде последовательного перехода обучаемого по ступеням некой эволюции образовательного процесса через призму ясных формулировок ответов на обозначенные Л. В. Байбородовой вопросы: *самодиагностика* — осознание себя: «Какой я?», «Что я знаю?», «Что я умею?», и наоборот: «Что не знаю?», «Что не умею?» и т. п.; *самоанализ* — поиск ответов на вопросы: «Что помогло мне добиться положительных результатов и почему?», «Что мешало мне быть более успешным и почему?» и т. п.; *самоопределение* — постановка целей, задач, определение перспектив, путей их достижения «К чему стремиться и почему?», «Как этого добиться?»; *самореализация* — самостоятельный поиск способов решения учащимися поставленных задач, принятие самостоятельных решений; *самооценка* — сопоставление достигнутого результата с личным, выявление и обоснование причин успехов и недостатков; *самоутверждение* — вывод о целесообразности выбранного пути, поставленных целей и задач, внесение корректив в дальнейшие действия» [15, с. 12].

Необходимо отметить, что процесс нахождения ответов на обозначенные выше вопросы в рамках реализации образовательного процесса в целом,

и обучения математике в частности, приводит к выявлению и становлению индивидуальных способностей обучаемого системно преодолевать различного уровня трудности для достижения обозначенных образовательных целей и связанных с ними задач формирования необходимого комплекса теоретических знаний, практических умений и профессионально-ориентированных навыков при изучении учебных дисциплин разных профилей. Названные способности являются важным компонентом развития академической резильентности школьников и студентов.

Метакогнитивное обучение, согласно А. Е. Фомину, представляет собой «совокупность теоретических и эмпирических исследований, а также образовательных технологий, созданных на основе этих исследований, которые направлены на решение двух взаимосвязанных задач: развитие у учащегося более адекватных представлений о собственных знаниях, а также особенностях своего познания в учении; создание условий для развития у учащегося специальных навыков самоконтроля интеллектуальной активности в решении учебных задач» [247, с. 87].

Современной наукой доказано, что метакогнитивные качества являются базой как для организации основной образовательной деятельности обучаемых в рамках аудиторных занятий, так и для реализации учащимися самостоятельной внеаудиторной или дистанционной учебной деятельности [308, с. 529]. При этом в свете имеющегося соотношения между выделяемыми в учебном плане часами согласно образовательным стандартам в пользу именно внеучебной деятельности формирование и развитие метакогнитивных качеств составляет львиную долю самообучаемости в целом.

На наш взгляд, при применении технологии метакогнитивного обучения основной целью реализации образовательного процесса является развитие метакогнитивных навыков обучаемых, генерирования определенного спектра мыслительных стратегий и способов их применения для решения прикладных и профессионально-ориентированных задач. В итоге это позволит учащемуся

стать более адаптивным в плане формирования и последующего добавления имеющейся базы теоретических знаний, практических умений и профессионально-ориентированных навыков к решению важных с точки зрения будущей профессиональной деятельности задач, которые в большинстве случаев ориентированы не на применение готовых имеющихся алгоритмов решения, а на генерацию принципиально новых или симбиоз известных алгоритмов, отражая тем самым крайнюю необходимость развития навыков самостоятельной деятельности в целом и решения конкретных проблем и задач в частности.

Мы предлагаем ряд стратегий формирования метакогнитивного поведения обучающихся при реализации ими образовательного процесса в целом и самостоятельного обучения в частности, представленные ниже и существенно влияющие на формирование и успешное развитие академической резильентности.

Во-первых, необходимо разделение и формирование варьируемых компонентов массивов известных и неизвестных знаний субъекта обучения при решении поставленных проблемных ситуаций или задачах, связанных с исследованием какого-либо процесса или явления, при этом в процессе решения поставленных задач содержимое массивов может варьироваться, отражая динамическую суть реализации процесса самостоятельного обучения в целом.

Во-вторых, необходима актуализация вербализации процесса мышления конкретного учащегося с точки зрения формирования этапов, трудностей, результатов и реализуемых мыслительных стратегий в рамках реализации по сути индивидуальных самостоятельных траекторий обучения с учетом индивидуальных особенностей формирования и развития.

В-третьих, представляется важным самостоятельное ведение учащимся «дневника мышления» для фиксации в нем различных аспектов рассуждений и умозаключений об отражении в собственном мышлении основных концептов, трудностей и проблем, с которыми в повседневной жизни и в рам-

ках образовательного процесса сталкиваются школьники и студенты в процессе решения локальных или глобальных задач, а также возможных способов их преодоления.

В-четвертых, важно обязательное планирование с последующей реализацией с точки зрения самостоятельной организации планирования и регуляции индивидуального мышления в процессе обучения. Также необходимо определение частоты, продолжительности, дозирования определенного объема учебного материала с целью оптимального решения отдельно взятым школьником или студентом поставленных задач с учетом, в том числе, собственных психологических и физических особенностей состояния и развития.

В-пятых, представляется важным формулирование стратегий индивидуального мышления обучающихся согласно последовательной реализации трех этапов: решения сформулированной педагогом или самостоятельно поставленной задачи с реализацией процесса мониторинга процессов, мыслей и чувств, которые сопровождают решение; обобщения, классификации полученной в процессе решения как глобальной поставленной задачи, так и последовательных локальных задач в рамках обозначенной глобальной задачи, информации и первичной формулировки стратегий решения задач; окончательной формулировки и операционализации способов мышления.

В-шестых, необходимо самооценивание, и здесь мы полностью согласны с выводом М. А. Кисляковой, что «самооценивание эффективности реализации собственных мыслительных процессов отдельно взятого школьника или студента должно быть дифференцированным и опираться на выработанные заранее критерии оценки как с точки зрения решения конкретной поставленной проблемы в целом и соответствующих задач, решение которых направлено на решение данной проблемы, в частности, так и в ракурсе реализации сравнительного анализа параметров выполнения самостоятельной образова-

тельной деятельности с проводимыми ранее аналогичными видами деятельности, направленной на решение поставленных ранее задач в процессе изучения других проблем и процессов» [101, с. 125].

Поскольку метакогнитивная технология опирается в целом на реализацию обучаемыми собственной самостоятельной учебной деятельности как в аудиторном, так и во внеаудиторном формате, то данный подход может являться некой базой или фундаментом как с точки зрения образовательного процесса в целом, так и с позиции формирования академической резильентности обучаемых. Мы имеем в виду значимость развития теоретического и практического мышления обучаемых на основе индивидуальных эмоционально-ценностных переживаний и способности применять новые знания в процессе изучения определенных явлений в фокусе поставленной глобальной цели.

Поскольку мы рассматриваем период обучения на этапе перехода от школы к вузу, мы не можем обойти стороной компетентностно-ориентированные технологии. Среди множества таковых наиболее адекватным предмету нашего исследования является концептуально-ориентированное обучение, основные особенности которого лежат в области интересов разных авторов, как отечественных, так и зарубежных. Мы в своих исследованиях опираемся на понимание концептуально-ориентированного обучения, сформулированного Х. Эриксоном: «...концепт позволяет сосредоточиться на концепциях, принципах и обобщениях, используя связанные факты и навыки в качестве инструментов для более глубокого понимания предметного содержания, межпредметных проблем и междисциплинарных связей, а также для облегчения концептуального переноса во времени, между культурами и ситуациями» [324].

В работах Е. О. Ивановой обоснована идея концептуально-ориентированного обучения будущих педагогов: проектирование содержания высшего педагогического образования на основе сосредоточения внимания студентов на изучении систематизированных фундаментальных концептов — обобщаю-

щих идей, относящихся к содержанию, которые, помимо информационной составляющей, включают ценностно-смысловые аспекты» [84]. На наш взгляд, такие концепты могут быть выделены и в математическом образовании. В них, в виде фундаментальных понятий, может быть отражено целостное научное представление о математике и её месте в общей научной картине мира.

В частности, данный вид обучения строится на предположении о необходимости перевода вектора обучения с непосредственного представления сухих отдельно взятых в рамках теоретического и практического обучения фактов, событий и явлений к всесторонней концентрации внимания школьников и студентов на изучении достижений человечества в рамках достаточно длительного временного исторического промежутка в форме систематизированных обобщений и фундаментальных концептов, относящихся к конкретной предметной области познания или деятельности.

Концептуально-ориентированное обучение концентрируется на понимании обучаемыми общих закономерностей, связей и смыслов содержания образования. Модели разработки концептуально-ориентированного обучения базируются на знаниях не как на совокупности фактов, явлений, которые необходимо просто усвоить «для галочки» (с точки зрения формирования определенной базы теоретических знаний и практических умений), а на «знании в действии» с точки зрения глобальных культурных практик.

Согласно Х. Эриксону, применение данных моделей позволяет «сосредоточиться на концепциях, принципах и обобщениях, используя связанные факты и навыки в качестве инструментов для более глубокого понимания предметного содержания, межпредметных проблем и междисциплинарных связей, а также для облегчения концептуального переноса во времени, между культурами и ситуациями» [324].

Обучение данного вида строится на основе концептов, реализуемых в виде «категорий наиболее общего порядка, являющиеся одновременно и цен-

ностями данной культуры и включающие в себя необходимый контент и ценностно-смысловые аспекты, при этом концепт выражает как существенные с точки зрения моделирования определенного процесса или явления признаки объекта, так и представления, знания, ассоциации, переживания, которые с ним связаны» [148, с. 96].

Концепты на различных образовательных уровнях могут быть определены на основе сущностных характеристик образовательной деятельности учащихся (школьников или студентов) и условий ее успешной реализации. Это необходимо как с точки зрения формирования целостной базы теоретических знаний, практических умений по конкретной учебной дисциплине, так и с точки зрения интеграции определенных учебных дисциплин, встречающихся при реализации будущей профессиональной деятельности.

Формированию и последующему развитию академической резильентности школьников и студентов в рамках организации образовательной деятельности в школах и вузах соответствует применение технологии концептуально ориентированного обучения. Её можно рассматривать через призму разработки и последующей реализации определенных образовательных комплексных модулей в процессе обучения в целом и математике в частности, интегрирующих соответствующие теоретические знания, практические умения и, самое главное, профессионально-ориентированные навыки в ходе решения определенных групп предметно- и надпредметно-ориентированных задач для формирования преемственных образовательных компетенций.

Практическим приложением технологии концептуально-ориентированного обучения являются разработанные автором данной статьи «ниши математического образования», основанные на идее наглядного моделирования [218]. Ниши, представленные в виде единых целостных конструкторов, обеспечивают поиск и понимание имеющихся взаимосвязей между изучаемыми и исследуемыми математическими понятиями в рамках реализации школьного и

вузовского курсов математики. Эти ниши, помимо того, что являются концептами, реализуются с применением ещё двух технологий — фундирования и наглядного моделирования. Так как эти технологии весьма чувствительны к содержанию, их специфику раскроем на примере предметной области «математика».

Для формирования академической резильентности обучающихся необходимо также организовать диалог учителя и ученика как носителей разных культур, в том числе познавательных и мировоззренческих. На наш взгляд, сейчас незаслуженно критикуется определение педагогического процесса как процесса передачи опыта и культуры от поколения к поколению. С точки зрения изучения различных процессов и явлений с четко определенной целью и соответствующими задачами обучения для формирования необходимой базы знаний, умений и навыков по конкретной учебной дисциплине (в частности математике) нет смысла строить каждый раз способы освоения материала заново, учитель часто учит «по примеру», но если этот способ наталкивается на принципиально иную культуру учебной деятельности (например, преимущественное использование стратегий академического обмана: списывание, плагиат, поиск готового решения), то он может и не сработать.

Понятие «диалог культур» ввел В. С. Библер, по мнению которого, «сознание диалогично, то есть представляет собой общение (точнее, со-общение) двух внутренних образов — «я» и «другого», при этом структура сознания такова, что личность представляет себя в двух принципиально отличных архитектурно-значимых противопоставлениях — это «я-для-себя» и «я-для-другого» [20, с. 7].

Мы рассматриваем диалог культур как взаимное дополнение, взаимовлияние, взаимопроникновение и обогащение различных культур, гуманное творчество, поступок, не разрушающий природу, личность и общество. В культурной деятельности вычленяются такие её стороны, как познание, пре-

образование, общение, ценностная ориентация. Культурную модель своей деятельности каждый должен возвращать сам, хотя и при обязательном участии «наставника». Основным условием и одновременно педагогическим средством такого воспитания должно стать взаимодействие культур учителя и ученика.

Диалог культур в целом можно рассматривать как важнейшую характеристику культуры и как способ организации человеческого мышления и общения, обеспечивающий развитие культуры и саморазвитие личности расширением горизонтальных связей. Непосредственно математическое образование раскрывает сущность математической культуры как одной из самых важных составляющих общечеловеческой культуры, развивает интеллектуальные способности, формирует духовно-нравственные ценности обучающихся.

М. Ф. Гильмуллин выделяет следующие формы (срезы) диалога культур: «математическая культура по отдельным её содержательным линиям в разные исторические периоды её развития; математика и математическое образование как две стороны культуросообразной деятельности человека; 3) диалог математико-образовательных продуктов, создаваемых учителем и учеником; исследовательский диалог как форма общения учителя, ученика и автора каких-либо образовательных материалов (историческая персона, автор учебника или какого-либо произведения культуры)» [41, с. 7].

Согласно Е. И. Смирнову, «под диалогом гуманитарной, математической и естественно-научной культур при реализации образовательного процесса понимается взаимодействие, взаимовлияние, взаимообогащение областей знания, которое даёт представление о разных способах познания и осознания действительности (рациональном естественно-научном и иррациональном гуманитарном), принципиально различных, несоизмеримых, но взаимопроницающих типах нелинейного мышления (логическом и интуитивном), способах восприятия информации (дигитальном и визуальном), формирует у

обучающихся целостное представление о природе, обществе, человеке, является фактором развития постнеклассических ценностей, междисциплинарного системного знания» [213].

С. Н. Дворяткина и В. С. Евтеев говорят о другом подходе к пониманию диалога культур: «Диалог информационной, математической и гуманитарной культур, а также процессов самоорганизации и актуализация единства содержания математики в симбиозе разных дисциплин, уровней освоения и методов постижения сущностей можно связать с повышением качества исследовательской деятельности обучающихся» [60, с. 81].

В своём исследовании мы рассматриваем диалог культур педагога и ученика, с технологической точки зрения опираясь на этапы построения такого диалога, предложенные Е. Н. Ковалевской:

«1. Погружение участников диалога в личностные смыслы, психологическая адаптация к предстоящей эстетической и познавательной деятельности.

2. Обозначение темы урока и его установок (задается культурное пространство диалога).

3. Осознание учащимися своих собственных впечатлений, мыслей об изучаемом, возникновение в сознании школьника вопросов себе и другим. Поддерживание учебной ситуации, обеспечивающей включение учащегося в культурное пространство урока.

4. Оформление речевых высказываний и взаимный обмен смыслами, создание смыслового поля.

5. Возникновение новых учебных ситуаций в сфере многоголосья мнений, суждений, наблюдений, открытий по ходу движения понимания» [109, с. 10].

На наш взгляд, учителю следует строить диалог с учеником на основе его собственных мнений, впечатлений, опыта решения математических задач. Необходимо отметить, что в разрезе реализации диалога культур на примере

обучения математике топологическая модель позволяет ученику воспроизвести целостную картину представлений о различных способах познания математики, способах мышления (интуитивно-образном и логическом), восприятия (дигитальном и визуальном), общения и т. д.

Наиболее распространенной диалоговой технологией при обучении математике является технология проблемного диалога Е. Л. Мельниковой, в которой этап постановки проблемы предшествует этапу поиска решения на уроке «открытия» новых знаний, а для каждого этапа отобраны проблемно-диалогические методы обучения. Они составляют центральную часть технологии Е. Л. Мельниковой, поскольку являются способами введения содержания, обеспечивают постановку и решение проблемы учениками [150]. Данная технология основывается на близкой нам идее — идее «дидактики «открытия знаний» — и имеет уровневую структуру: категориальный уровень раскрывает категории обучения в их связях и представляет категорию урока как трансформирующую категории обучения; понятийный уровень определяет собственные понятия системы — «проблемно-диалогическое обучение» и «проблемно-диалогический урок»; прикладной уровень представляет технологию проблемно-диалогического обучения и методику проблемно-диалогического урока. Основной идеей данной технологии является рассмотрение процесса обучения как научного творчества. Нам представляется целесообразным использование данной технологии, поскольку для уроков математики характерны определения, правила и закономерности, то есть дидактические единицы, которые можно и нужно «открывать». Следовательно, приступая к изучению новой темы ее вполне можно строить в технологии проблемного диалога, определившись с исходными дидактическими единицами, которые образуют «новое» знание.

Но данная технология не отражает всей специфики диалогического взаимодействия учителя и ученика на уроке математики, например, в ней не учтены психологические моменты: наличие математической тревожности,

низкие амбиции ученика, низкая математическая мотивация. Как же организовать диалог в случае столкновения с затруднением, которое субъективно переживается обучающимся как неразрешимое и тревожащее?

Для побуждения учеников к диалогу мы предлагаем использовать элементы проблемного диалога, а далее сопровождать обучение поддерживающим диалогом на основе идей позитивной педагогики. При решении незнакомой задачи необходимо выстраивать побуждающий диалог, поскольку у учеников обычно возникают как учебные, так и психологические проблемы. Такой диалог помогает обучающемуся осознать преодолимость подобных затруднений и найти оптимальный выход. Пример возможного начала диалога:

Педагог: Почему вы не можете решить задачу?

Учащиеся: Мы такие задачи раньше не решали.

Педагог: В чём конкретно вы затрудняетесь?

Учащиеся: Мы не понимаем, как дать ответ в процентах.

Педагог: Давайте поработаем в группах, подумаем, а затем каждая из групп предложит свой ответ на возникший у всех вопрос и сделает вывод о причинах своих затруднений

Следует учитывать, что текст побуждения зависит от имеющейся проблемной ситуации, построенной на противоречии.

Можно задать группам и более общие вопросы: «Что вас удивило? Что интересного заметили? Какие факты налицо? Что вас порадовало?».

После снятия тревожности по поводу «неразрешимых» противоречий в опыте учеников и предъявляемой задаче диалог учителя и учеников можно выводить на новый качественный уровень — культурологический, который рассматривая математику как область человеческой культуры, развивает не только математическое мышление, но и коммуникативные, творческие, рефлексивные и социальные способностей обучающихся.

А. В. Хуторским определены особенности урока-диалога:

«1. Переопределение общей учебной проблемы каждым учеником. Порождение им своего вопроса.

2. Смысл занятий в постоянном воспроизведении ситуации учёного незнания, сгущения учеником своего видения проблемы. \

3. Выполнение мысленного эксперимента в пространстве образа, выстроенного учеником. Цель: не решить проблему, а углубить её, вывести на вечные проблемы бытия.

4. Позиции учителя: выслушивает все варианты решения проблемы, помогает в проявлении разных логик.

5. Позиция ученика: оказывается в промежутке культур, что требует наличия от него собственного видения» [258, с. 4].

Основываясь на специфике предмета нашего исследования добавим к этому алгоритму ещё один этап: 6. Учитель снимает тревожность ученика, показывая ему культуру релятивизма (отсутствие единой картины мира), помогает понять своё место в видении картины математического содержания и освоить собственные стратегии и тактики освоения математического содержания, тем самым формируя академическую резильентность ученика. Здесь диалог не просто способ обучения, а форма общения педагога — учеников — опыта, накопленного человечеством, коммуникации с позиций современности (синтез филогенеза и онтогенеза).

Согласно теории поэтапного формирования умственных действий П. Я. Гальперина и Н. Ф. Талызиной определены четыре этапа развертывания учебной деятельности: *«мотивационный, ориентировочно-информационной насыщенности, процессуально-деятельностный, контрольно-коррекционный»* [39, с. 76]. На наш взгляд, эти этапы можно соотнести с этапами предложенной нами дидактической модели. Так, мотивационный этап сущностно совпадает с этапом конструирования смыслов, у П. Я. Гальперина и Н. Ф. Талызиной на этом этапе мотивация соединена со смысловым поиском, мы же,

выделяя мотивацию в отдельный блок, определяющий суть множественного целеполагания, выделяем конструирование смыслов в отдельный шаг, привязывая его не столько к процессу обучения в целом, сколько к освоению предметного содержания через осознание собственных проблемных зон и обретение смысла их освоения. Ориентировочно-информационный этап коррелирует с предложенным нами этапом актуализации имеющегося образовательного опыта — именно в наличном опыте ученик ориентируется и находит информационную основу для решения новых задач. Процессуально-деятельностный этап мы расширяем до этапа фундирования, закладывая в него работу учителя и ученика по разрешению возникающих у последнего познавательных проблем. А традиционный контрольно-коррекционный этап мы наполняем субъектными действиями по самоконтролю и самокоррекции, тем самым трансформируя его в этап индивидуализации образовательного опыта.

С точки зрения применения идеи фундирования опыта личности формирование и последующее развитие академической резильентности можно рассмотреть через призму реализации кластера фундирования академической резильентности в соответствии с упомянутыми выше особенностями реализации подобных структур. А также можно рассмотреть с точки зрения последовательного многоэтапного перехода от уровня акцентирования наличного состояния элементов академической резильентности к уровню актуального состояния элементов академической резильентности.

В частности отразим применение теории поэтапного формирования умственных действий при формировании кластера фундирования академической резильентности, выделяя следующие четыре этапа, составляющие суть предлагаемой нами технологии и отраженные в описанной в предыдущей главе дидактической модели:

— *этап конструирования смыслов* (в данном случае осуществляется актуализация наличного состояния у обучаемого индивидуального уровня академической резильентности через формирование познавательной потребности

посредством осознания собственных затруднений и поиск ресурсов для их преодоления);

– *этап актуализации имеющегося образовательного опыта* (расширение зоны ближайшего развития обучаемого в ракурсе формирования и последующего развития академической резильентности через призму развития навыков самоорганизации через эмоционально-волевое управление учебной деятельностью, опыт диалога с педагогом и совместного с ним поиска ресурсов для реализации имеющихся на данный момент у ученика метакогнитивных стратегий);

– *этап фундирования опыта* (реализация «эффекта понимания» глобальной сути математических объектов с точки зрения распознавания фундирующих компонентов через призму освоения обучаемыми предметного содержания математического образования в ракурсе самостоятельного выбора способов разрешения познавательной проблемы с помощью учителя, с помощью учебника, с помощью построения и проверки гипотез, а также наглядное моделирование этапов, конструкторов и действий для формирования новых эффективных метакогнитивных стратегий);

– *этап индивидуализации образовательного опыта* (осмысление собственного образовательного результата, соотнесение его с поставленными целями, самоконтроль и самокоррекция степени их достижения, проверка образовательного результата в новых условиях).

Предлагаемая автором технология формирования и последующего развития академической резильентности школьников и студентов при изучении математики в школе или в вузе соответственно относится к сформулированной Л. В. Байбородовой субъектно-ориентированной технологии, поскольку процесс развития обучаемого как субъекта обучения осуществляется согласно реализации индивидуальных траекторий с учетом его индивидуальных психологических, физических, образовательных и педагогических особенностей в ракурсе как самостоятельного, так и с помощью преподавателя, преодоления

различных видов трудностей в процессе обучения. В результате применения указанной технологии формируется необходимая комплексная база теоретических знаний, практических умений и профессионально-ориентированных навыков через призму решения как базовых, так и прикладных задач и научно-исследовательской деятельности при изучении различных математических объектов в рамках создаваемых учащимися математической моделей для исследования различных процессов и явлений.

Необходимо отметить, что авторская технология эффективно сочетает личностные образовательные векторы внутренней и внешней индивидуализации учащихся.

Согласно описанной технологии, внутренняя индивидуализация школьников и студентов при реализации процесса обучения математике проявляется в ходе учебной самостоятельности и базируется на сформированной у обучающегося мотивации к изучению математики в целом через призму становления и развития учебной самоорганизации. При этом у учащихся формируется множественное целеполагание в ракурсе видения цели обучения математике как идеального результата с точки зрения успешного выполнения конкретного учебного задания вне зависимости от его сложности. Одновременно достигается личностный смысл в плане интеллектуального и социального развития, что является эффективным стимулом направленности различных усилий на достижение образовательного результата в целом.

Что же касается внешней индивидуализации школьников и студентов в ракурсе формирования и последующего развития их академической результативности при изучении математики в школе и вузе, то он полностью воплощается в педагогическом сопровождении учителями школ или преподавателями вузов. При этом в качестве средств внешней индивидуализации можно выделить следующие: создание мотивационного поля в освоении сложного знания через создание мотивационно-прикладных ситуаций проявления синергии; де-

монстрация эталонов и образцов решения познавательных задач; развертывание индивидуальных образовательных стратегий метапознания; исследование индивидуальных «проблемных зон» и привлечение внешних ресурсов для их преодоления; самоконтроль и самокоррекция.

Очевидно, что разработанная нами технология формирования академической резильентности учащихся школ и вузов при изучении математики полностью соответствует принципам позитивной педагогики и направлена на стимулирование у обучаемых ситуации успеха, развитие толерантности к неопределенности и формирование дивергентного мышления.

С точки зрения видоизмененности содержания математического образования в рамках реализации описываемой технологии обучения она помогает обучающемуся выявить и понять образцы познавательной деятельности, адаптирует обобщенный конструкт «зоны современных математических достижений» в процессе математического образования.

В основе предлагаемой автором технологии лежит специфика юношеского возраста (академическая субъектность), реализуемая в двух принципиальных образовательных модусах в ракурсе реализации процесса обучения математике в школе и вузе: наглядного моделирования (позапного отражения ментально-психической деятельности обучаемых, направленной на усвоение концептов математического содержания) и диалога культур (равноправность диалогического взаимодействия обучающего и обучаемого, опора на осознаваемые ценности и цели ученика, развитие метакогнитивных навыков мышления, коммуникации и учебной деятельности).

Таким образом, предлагаемая автором технология формирования академической резильентности учащихся школ и вузов при изучении математики ориентирована на реализацию субъектно-ориентированного обучения учащихся согласно самостоятельно или совместно с учителем или преподавателем генерируемым образовательным траекториям. Реализация подобного обучения осуществляется путем повышения интереса и мотивации к обучению в

ракурсе формирования внутренней и внешней индивидуализации школьников и студентов в процессе реализации как чисто учебной, так и научно-исследовательской деятельности. В основу данных видов деятельности положена интеграция принципов фундирования и наглядного моделирования в фокусном отражении диалога математической, информационной и прикладных наук в едином индивидуальном образовательном пространстве обучаемого. Условием успеха является создание единой комплексной базы теоретических знаний, практических умений и предметно-ориентированных навыков, главная цель которого заключается в формировании у школьников. А в будущем и у студентов понимания природы математических объектов и их реальном применении для исследования различных процессов и явлений.

Подводя итог данному параграфу, можно сделать вывод о том, что в рамках реализации образовательной и познавательной деятельности учащихся по освоению предметного содержания по математике в качестве эффективных технологий можно выделить:

- *технология развития учебной субъектности* в ракурсе самостоятельной формулировки и алгоритмов решения непосредственно обучаемыми в процессе проведения внеаудиторной деятельности в соответствии с поставленными непосредственно учащимися целями и задачами с целью генерации новых теоретических знаний, практических умений и профессионально-ориентированных навыков;

- *метакогнитивную технологию обучения* с точки зрения полноценной реализации школьниками и студентами при реализации образовательного процесса активной векторно-ориентированной самостоятельной научно-исследовательской деятельности на основе индивидуального генерирования определенного спектра мыслительных стратегий и способов их последующего реального применения для решения прикладных и профессионально-ориентированных задач;

– *концептуально-ориентированную технологию обучения* с точки зрения необходимости при реализации образовательного процесса концентрировать внимание школьников и студентов на предметных фундаментальных концептуальных компонентах с целью анализа и систематизации теоретических обобщений, в которых наилучшим образом отражены достижения человеческой цивилизации в рамках рассмотрения отдельно взятой области познания или деятельности);

– *технология педагогического сопровождения на основе диалога культур* через призму равноправности диалогического взаимодействия обучающего (учителя или преподавателя) и обучающегося (школьника или студента соответственно) на основе выявления ценностей и цели обучения учащегося, развития метакогнитивных навыков мышления, коммуникации в рамках организации диалога гуманитарной, математической и естественнонаучной культур при решении прикладных и профессионально-ориентированных задач;

– *технологию формирования академической резильентности* обучающихся при изучении математики, ориентированная на реализацию личностно-ориентированного обучения учащихся согласно самостоятельно или совместно с учителем генерируемым образовательным смыслом через призму повышения интереса и мотивации к обучению в ракурсе формирования внутренней и внешней индивидуализации школьников, главная цель которых заключается в формировании у школьников и студентов понимания природы математических объектов и их реальном применении для исследования различных процессов и явлений.

Все названные технологии относятся к субъект-ориентированным, что отвечает основным постулатам дидактики постмодернизма.

3.3. Обеспечение преемственности общего и высшего образования в процессе формирования академической резильентности обучающихся

Описанные выше технологии формирования академической резильентности обучающихся при изучении математики базируются на выделении концептов (ниш) математического образования в рамках представленной выше информационно-семиотической модели предметной области «математика» и позволяют как на глобальном, так и на локальных уровнях взаимодействия определить векторы непосредственной преемственности изучения математики в школе и вузе.

Блоки локального фундирования отражают особенности применения содержания горизонтальных по отношению к рассматриваемой теме или разделу нисх для изучения последующих тем в ракурсе использования как свойств, объектов, так и операций, выполняемых над данными объектами с точки зрения как их независимой реализации, так и с точки зрения включения данных объектов во внутренней структуре новых рассматриваемых объектов.

Блоки глобального фундирования позволяют наглядно (как в целом с точки зрения процесса обучения математике, так и в частности с точки зрения представления математических объектов) показать всю преемственность (цепочку связей между разделами и темами) от школы к вузу, при этом фиксируется нелинейный подход к группировке авторского содержания математического образования.

Как утверждает Е. И. Смирнов, «вертикальную связь можно проследить при изучении приложений определенного интеграла (геометрический смысл — площадь криволинейной трапеции — определённый интеграл — формула Ньютона — Лейбница) в сочетании с пониманием определения функции и их графиков (функции и вся функциональная вертикаль) можно вычислять площади всех знакомых геометрических фигур. Задачи по стереометрии тесно связаны с применением двойных и тройных интегралов» [250, с. 117].

Темы, содержащие дифференцирование и интегрирование, связывают между собой школьную алгебру и геометрию, изучаются в старших классах и продолжают изучаться более глубоко в курсе высшей математики, находя свое применение в дисциплинах, связанных со стохастическим анализом, где с по-

мощью производной можно найти плотность распределения абсолютно-непрерывной случайной величины, а навык умения интегрирования, позволяет находить функции распределения случайных величин. Продолжение изучения происходит далее в рамках математической статистики и в задачах прогнозирования.

Сегодня в школе предметное содержание областей регламентировано перечнем предметных результатов ФГОС. Даже без четких требований к содержанию математики по годам обучения, которые появились в обновленных стандартах, есть четкий перечень результатов, которые обучающийся должен показать на уровнях ОГЭ и ЕГЭ. Эти результаты также, как и логику их достижения, заданную в рекомендованных учебниках и учебно-методических комплексах к ним, мы не можем изменить. Таким образом, предметное содержание математики в школе регламентировано и не даёт возможности ни для авторского отбора материала, ни для построения индивидуальных траекторий его освоения. Значит ли это, что у педагога нет свободы профессионального творчества? На наш взгляд, нет. Предлагаемая нами система математических концептов (ниш) даёт возможность учителю хотя бы корректировать содержание в зависимости от успехов учеников.

Ниша — это объединение нескольких ячеек матрицы (таблицы), которые отвечают одному крупному блоку математического образования. Ячейки в нишах могут быть перегруппированы и по-другому, но порядок их следования не меняется, так как иначе теряется, нарушается принцип последовательности (нельзя в 7 классе проходить тему за 10 класс). Но данное представление учебного материала позволяет обучающемуся эффективно, находясь в 10 классе, продиагностировать свои проблемы за предыдущие годы, причем не решая все подряд, а вначале выбрать соответствующую нишу-вертикаль, и в ней определить проблемную ячейку (разумеется, при педагогической поддержке).

Визуализация ниш математического образования представлена в таблицах.

Таблица 1.

Путеводитель по нишам МАТЕМАТИКА 5-6 КЛАСС (М — математика)

	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
М. 5	(М. 5.1.) Линейные уравнения с одной переменной.	(М. 5.2.) Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения. Формулы	(М. 5.3.) Угол. Многоугольники.	(М. 5.4.) Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения. Деление с остатком	(М. 5.5.) Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объем. Комбинаторные задачи	(М. 5.6.) Обыкновенные дроби	(М. 5.7.) Понятие о десятичной дроби. Сравнение, округление, сложение и вычитание десятичных дробей	(М. 5.8.) Умножение и деление десятичных дробей.	(М. 5.9.) Среднее арифметическое. Проценты.		
М. 6	(М. 6.1.) Делимость натуральных чисел	(М. 6.2.) Сравнение, сложение и вычитание дробей	(М. 6.3.) Умножение дробей	(М. 6.4.) Деление дробей	(М. 6.5.) Отношения и пропорции. Процентное отношение двух чисел.	(М. 6.6.) Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Окружность и круг. Вероятность	(М. 6.7.) Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел	(М. 6.8.) Сложение и вычитание рациональных чисел	(М. 6.9.) Умножение и деление рациональных чисел	(М. 6.10.) Решение уравнений и решение задач с помощью уравнений	(М. 6.11.) Перпендикулярные и параллельные прямые. Осевая и центральная симметрии. Ко-

	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
						случай- ного со- бытия					ординат- ная плос- кость. Графики

Таблица 2.

Путеводитель по нишам АЛГЕБРА 7-9 КЛАСС (А — алгебра)

	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
А. 7	(А. 7.1.) Ли- нейные урав- нения с одной переменной	(А. 7.2.) Сте- пень с нату- ральным пока- зателем. Од- ночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов.	(А. 7.3.) Умно- жение одно- члена на мно- гочлен. Умно- жение мно- гочлена на мно- гочлен. Разло- жение мно- гочлена на мно- жители.	(А. 7.4.) Фор- мулы сокра- щённого умножения	(А. 7.5.) Сумма и раз- ность кубов двух выраже- ний. Куб суммы и раз- ности. Приме- нение различ- ных способов разложения многочлена на множители.	(А. 7.6.) Функ- ции	(А. 7.7.) Си- стемы линей- ных уравне- ний с двумя переменными	(А. 7.8.) Эле- менты комби- наторики и описательной статистики
А. 8	(А. 8.1.) Ос- новное свой- ство рацио- нальной дроби. Сложе- ние и вычита- ние рацио- нальных дро- бей.	(А. 8.2.) Умно- жение и деле- ние рацио- нальных дро- бей. Тожде- ственные пре- образования рациональных выражений.	(А. 8.3.) Рацио- нальные уравнения. Степень с це- лым отрица- тельным пока- зателем. Функция	(А. 8.4.) Квад- ратные корни.	(А. 8.5.) Квад- ратные урав- нения. Тео- рема Виета.	(А. 8.6.) Квад- ратный трех- член. Решение уравнений, сводящимся к квадратным. Решение задач с помощью		

	1	2	3	4	5	6	7	8
			$y=k/x$ и её график.			рациональных уравнений		
А. 9	(А. 9.1.) Неравенства	(А. 9.2.) Функция. Квадратичная функция. Ее график и свойства	(А. 9.3.) Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными.	(А. 9.4.) Элементы прикладной математики	(А. 9.5.) Числовые последовательности			
А. 10	(А. 10.1.) Множества и логика	(А. 10.2.) Повторение и расширение сведений о функции	(А. 10.3.) Степенная функция. Корень n -ой степени и его свойства	(А. 10.4.) Степень с рациональным показателем и его свойства. Иррациональные уравнения и неравенства	(А. 10.5.) Тригонометрические функции и их свойства.	(А. 10.6.) Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения	(А. 10.7.) Тригонометрические уравнения и неравенства	(А. 10.8.) <i>Производная. Физический и геометрический смысл производной. Применение производной к исследованию функций</i>
А. 11	(А. 11.1.) Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	(А. 11.2.) Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. <i>Производная показательной и логарифмической функций</i>	(А. 11.3.) <i>Интеграл и его применение</i>	(А. 11.4.) Комплексные числа	(А. 11.5.) Элементы теории вероятностей			

Таблица 3.

Путеводитель по нишам ПЛАНИМЕТРИИ (Г – ГЕОМЕТРИЯ, 7-9 КЛАССЫ)

	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Г. 7	(Г. 7.1.)Простейшие геометрические фигуры и их свойства	(Г. 7.2.) Треугольники	(Г. 7.3.)Параллельные прямые. Сумма углов треугольника.	(Г. 7.4.)Окружность и круг. Геометрическое построение.		
Г. 8	(Г. 8.1.)Параллелограмм и его виды	(Г. 8.2.)Средняя линия треугольника. Трапеция. Вписанные и описанные четырехугольники	(Г. 8.3.)Теорема Фалеса. Подобие треугольников	(Г. 8.4.)Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора	(Г. 8.5.)Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников.	(Г. 8.6.)Многоугольники. Площадь многоугольника.
Г. 9	(Г. 9.1.)Решение треугольников. Теорема синусов и косинусов.	(Г. 9.2.)Правильные многоугольники	(Г. 9.3.) Декартовы координаты	(Г. 9.4.)Векторы	(Г. 9.5.)Геометрические преобразования	

Таблица 4.

Путеводитель по нишам С — СТЕРЕОМЕТРИИ (ГЕОМЕТРИЯ 10-11 КЛАССЫ)

	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
С. 10	(С. 10.1.)Аксиомы стереометрии и следствия	(С. 10.2.)Параллельность в пространстве.	(С. 10.3.)Перпендикулярность прямой и плоскости	(С. 10.4.)Угол между прямой и плоскостью.	(С. 10.5.)Многогранники

	1	2	3	4	5
	из них. Начальные представления о многогранниках.			Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости	
С. 11	(С. 11.1.) Координаты и векторы в пространстве	(С. 11.2.) Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Комбинации цилиндра, конуса и усеченного конуса с многогранниками.	(С. 11.3.) Сфера и шар. Уравнение сферы. Комбинации шара с многогранниками, цилиндром и конусом.	(С. 11.4.) Объемы многогранников	(С. 11.5.) Объемы тел вращения. Площадь сферы

Таблица 5.

Путеводитель по нишам высшей математики (вуз, 1-2 курсы) после ЕГЭ (профиль)

		1	2	3	4
(В. 1.)	Алгебра	(В. 1.1.) Матрицы и действия над ними	(В. 1.2.) Определители	(В. 1.3.) Обратная матрица	(В. 1.4.) Системы линейных уравнений
(В. 2.)	Аналитическая геометрия	(В. 2.1.) Векторы (на плоскости и в пространстве)	(В. 2.2.) Треугольник. Уравнение прямой на плоскости	(В. 2.3.) Уравнение плоскости и прямой в пространстве	(В. 2.4.) Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка
(В. 3.)	Математический анализ	(В. 3.1.) Функция одной переменной и ее свойства (способы задания функций)	(В. 3.2.) Предел последовательности (функции натурального аргумента)	(В. 3.3.) Предел функции.	(В. 3.4.) Первый и второй замечательные пределы. Правило Лопиталя
(В. 4.)	Математический анализ	(В. 4.1.) Производная элементарных и сложных функций	(В. 4.2.) Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование функций, заданных параметрически	(В. 4.3.) Дифференциал функции. Теорема Роля, Коши, Лагранжа	(В. 4.4.) Исследование функций, с помощью производной

		1	2	3	4
(В. 5.)	Математический анализ	(В. 5.1.) Неопределенный интеграл, таблица интегралов	(В. 5.2.) Методы интегрирования (замена переменных, интегрирование по частям)	(В. 5.3.) Интегрирование рациональных функций. Метод неопределенных коэффициентов, метод Остроградского	(В. 5.4.) Интегрирование иррациональных дробей и тригонометрических функций.
(В. 6.)	Математический анализ	(В. 6.1.) Определенный Интеграл. Формула Ньютона Лейбница	(В. 6.2.) Приложения определенного интеграла	(В. 6.3.) Несобственные интегралы	
(В. 7.)	Математический анализ	(В. 7.1.) Функции многих переменных.	(В. 7.2.) Свойства. Пределы. Линии Уровня	(В. 7.3.) Частные производные. Производная сложной функции многих переменных	В. 7.4.) Полный дифференциал функции многих переменных.
(В. 8.)	Математический анализ	(В. 8.1.) Двойной интеграл. Вычисления двойного интеграла. Приложения.	(В. 8.2.) Тройной интеграл. Вычисления тройного интеграла. Приложения.	(В. 8.3.) Криволинейные интегралы первого и второго рода. Формула Остроградского Грина	
(В. 9.)	Математический анализ	(В. 9.1.) Числовые ряды. Признак сравнения, признак Даламбера. Интегральный, радикальный признак, признак Коши. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.	(В. 9.2.) Функциональные ряды. Степенные ряды.	(В. 9.3.) Ряд Тейлора и Маклорена	(В. 9.4.) Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье 2π -периодических функций, четных, нечетных, произвольных функций
(В. 10.)	Теория вероятностей и математическая статистика	(В. 10.1.) Комбинаторика. Классическое определение вероятности	(В. 10.2.) Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса	(В. 10.3.) Схема Бернулли (независимые испытания)	(В. 10.4.) Случайные величины. Основные характеристики. Дискретная и абсолютно непрерывная

		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
(В. 11.)	Математическая статистика	(В. 11.1.) Понятие выборки. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма. Выборочные характеристики	(В. 11.2.) Оценки неизвестных параметров. Свойства оценок. Методы нахождения оценок (метод моментов, метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов)	(В. 11.3.) Интервальные оценки параметров. Доверительные интервалы	(В. 11.4.) Проверка статистических гипотез. Критерий Неймана Пирсона. Критерий согласия
(В. 12.)	Теория функций комплексного переменного	(В. 12.1.) Комплексные числа.	(В. 12.2.) Изображения. Действия с комплексными числами.	(В. 12.3.) Тригонометрическая форма комплексного числа	
(В. 13.)	Дифференциальные уравнения	(В. 13.1.) Дифференциальные уравнения первого порядка (с разделяющимися переменными, однородные)	(В. 13.2.) Дифференциальные уравнения первого порядка (линейные и Бернулли, в полных дифференциалах)	(В. 13.3.) Дифференциальные уравнения высших порядков	(В. 13.4.) Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. (метод Лагранжа, со специальной правой частью)

Рассматриваем Таблицу 1, в ней есть строки:

М. 5. — основные темы по математике, которые изучают в 5 классе, выделил 9 тем;

М. 6. — основные темы по математике, которые изучают в 6 классе, выделил 11 тем.

В школе изучают темы последовательно, то есть в школе изучают темы построчно: вначале (М. 5.1.), потом (М. 5.2.) и далее до (М. 5.9.), после чего осуществляется переход в шестой класс и начинают изучать далее по горизонтали (М. 6.1.), (М. 6.2.) до (М. 6.11), а затем переход в таблицу XX. Следует отметить, что, начиная с 7 класса, изучают алгебру и геометрию.

Каждой ячейке таблицы присвоен номер, это позволяет однозначно определить тему в любой таблице от 1 до 5.

Все темы по математике можно выделить в блоки, условно говоря, вертикальные, в которых темы изучаются по спирали. Сложность изучения математики состоит в том, что, имея пробелы в середине курса, трудно изучать материал далее, непонимание растет как снежный ком.

Данная идея изложения предмета позволяет ориентироваться в темах математики словно по атласу, определяя текущую позицию своих знаний умений и навыков (что я могу уже сейчас делать), определяя позицию желанного результата (к чему я хочу прийти), и тем самым проложить для себя наиболее оптимальный путь развития, локально устраняя проблемы. Это полезно делать вместе с преподавателем; оказывая помощь, преподаватель вызывает к себе большее доверие в плане дифференциации материала, и не требует учить «от корки до корки» всю полку книг по математике. Каждая ячейка таблицы раскрывается в виде одного листочка (при расписании содержания ниши-листочка за основу взята таблица Е. И. Смирнова) с необходимым теоретическим материалом и примерами применения его на практике в виде задач (причем задачи даны в трех уровнях). Ученик сам определяет, какие темы можно

пройти в первом (самом простом уровне), а какие темы — в самом сложном (третьем уровне).

Вертикальные блоки позволяют показать всю преемственность (цепочку связей между темами) от школы к ВУЗу. Важно отметить, что, когда мы рассматриваем вертикаль изучения тем, то на определенных уровнях понадобятся темы из других вертикалей (например, по отношению к данной теме они являются основными инструментами).

Вертикаль (Уравнения, неравенства)

(М. 5.1.) → (М. 6.10.) → (А. 7.1.) → (А. 8.6.) → (А. 9.1.) → (А. 9.3.) → (А. 10.4.) → (А. 10.6.) → (А. 10.7.) → (А. 11.1.) → (А. 11.2.) → (В. 13.1.) → (В. 13.2.) → (В. 13.3.) → (В. 13.4.).

(М. 5.1.) Линейные уравнения с одной переменной.

(М. 6.10.) Решение уравнений и решение задач с помощью уравнений

(А. 7.1.) Линейные уравнения с одной переменной

(А. 8.6.) Квадратный трехчлен. Решение уравнений, сводящимся к квадратным. Решение задач с помощью рациональных уравнений

(А. 9.1.) Неравенства

(А. 9.3.) Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными.

(А. 10.4.) Степень с рациональным показателем и его свойства. Иррациональные уравнения и неравенства

(А. 10.6.) Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения.

(А. 10.7.) Тригонометрические уравнения и неравенства

(А. 11.1.) Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.

(А. 11.2.) Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производная показательной и логарифмической функций

(В. 13.1.) Дифференциальные уравнения первого порядка (с разделяющимися переменными, однородные)

(В. 13.2.) Дифференциальные уравнения первого порядка (линейные и Бернулли, в полных дифференциалах)

(В. 13.3.) Дифференциальные уравнения высших порядков

(В. 13.4.) Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. (метод Лагранжа, со специальной правой частью)

Вертикаль (числа, многочлены)

(М. 5.2.) → (М. 5.4.) → (М. 5.6.) → (М. 5.7.) → (М. 5.8.) → (М. 6.2.) → (М. 6.3.) → (М. 6.4.) → (М. 6.7.) → (М. 6.8.) → (М. 6.9.) → (А. 7.2.) → (А. 7.3.) → (А. 7.2.) → (А. 7.2.) → (А. 7.4.) → (А. 7.5.) → (А. 7.7.) → (А. 8.1.) → (А. 8.2.) → (А. 8.3.) → (А. 8.4.) → (А. 8.5.) → (А. 10.4.) → (А. 11.1.) → (А. 11.2.) → (В. 1.1.) → (В. 1.2.) → (В. 1.3.) → (В. 1.4.)

(М. 5.2.) Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения. Формулы.

(М. 5.4.) Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения. Деление с остатком.

(М. 5.6.) Обыкновенные дроби

(М. 5.7.) Понятие о десятичной дроби. Сравнение, округление, сложение и вычитание десятичных дробей

(М. 5.8.) Умножение и деление десятичных дробей.

(М. 6.4.) Деление дробей.

(М. 6.7.) Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел.

(М. 6.8.) Сложение и вычитание рациональных чисел.

(М. 6.9.) Умножение и деление рациональных чисел.

(А. 7.2.) Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов.

(А. 7.3.) Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители.

- (А. 7.4.) Формулы сокращённого умножения
- (А. 8.1.) Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей.
- (А. 8.2.) Умножение и деление рациональных дробей. Тожественные преобразования рациональных выражений.
- (А. 8.3.) Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Функция $y = k/x$ и её график.
- (А. 8.4.) Квадратные корни.
- (А. 10.4.) Степень с рациональным показателем и его свойства. Иррациональные уравнения и неравенства.
- (А. 8.5.) Квадратные уравнения. Теорема Виета.
- (А. 11.1.) Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.
- (А. 11.2.) Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производная показательной и логарифмической функций
- (В. 1.1.) Матрицы и действия над ними(В. 1.2.) Определители
- (В. 1.3.) Обратная матрица
- (В. 1.4.) Системы линейных уравнений
- Вертикаль (Проценты и отношения)
- (М. 5.9.) → (М. 6.1.) → (М. 6.5.) → (М. 6.6.)
- (М. 5.9.) Среднее арифметическое. Проценты.
- (М. 6.1.) Делимость натуральных чисел.
- (М. 6.5.) Отношения и пропорции. Процентное отношение двух чисел.
- (М. 6.6.) Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Окружность и круг. Вероятность случайного события.
- Вертикаль (Геометрия, стереометрия)
- (М. 5.3.) → (М. 5.5.) → (М. 6.6.) → (М. 6.11.) → (Г. 7.1.) → (Г. 7.2.) → (Г. 7.3.) → (Г. 7.4.) → (Г. 8.1.) → (Г. 8.1.) → (Г. 8.2.) → (Г. 8.3.) → (Г. 8.4.) → (Г. 8.5.) → (Г. 8.6.) → (Г. 9.1.) → (Г. 9.2.) → (С. 10.1.) → (С. 10.2.) → (С. 10.3.)

→ (С. 10.4.) → (С. 10.5.) → (С. 11.2.) → (С. 11.3.) → (С. 11.4.) → (С. 11.5.) →
(В. 8.1.) → (В. 8.2.) → (В. 8.3.)

(М. 5.3.) Угол. Многоугольники.

(М. 5.5.) Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объем. Комбинаторные задачи.

(М. 6.6.) Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Окружность и круг. Вероятность случайного события.

(Г. 7.1.) Простейшие геометрические фигуры и их свойства

(Г. 7.2.) Треугольники

(Г. 7.3.) Параллельные прямые. Сумма углов треугольника.

(Г. 7.4.) Окружность и круг. Геометрическое построение.

(Г. 8.1.) Параллелограмм и его виды

(Г. 8.2.) Средняя линия треугольника. Трапеция. Вписанные и описанные четырехугольники

(Г. 8.3.) Теорема Фалеса. Подобие треугольников

(Г. 8.4.) Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.

(Г. 8.5.) Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников.

(Г. 8.6.) Многоугольники. Площадь многоугольника.

(Г. 9.1.) Решение треугольников. Теорема синусов и косинусов.

(Г. 9.2.) Правильные многоугольники

(С. 10.1.) Аксиомы стереометрии и следствия из них. Начальные представления о многогранниках.

(С. 10.2.) Параллельность в пространстве.

(С. 10.3.) Перпендикулярность прямой и плоскости

(С. 10.4.) Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.

Перпендикулярные плоскости

(С. 10.5.) Многогранники

(С. 11.2.) Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Комбинации цилиндра, конуса и усеченного конуса с многогранниками.

(С. 11.3.) Сфера и шар. Уравнение сферы. Комбинации шара с многогранниками, цилиндром и конусом.

(С. 11.4.) Объемы многогранников

(С. 11.5.) Объемы тел вращения. Площадь сферы

(В. 8.1.) Двойной интеграл. Вычисления двойного интеграла. Приложения.

(В. 8.2.) Тройной интеграл. Вычисления тройного интеграла. Приложения.

(В. 8.3.) Криволинейные интегралы первого и второго рода. Формула Остроградского Грина

Вертикаль (Функции)

(М. 6.11.) → (А. 7.6.) → (А. 8.3.) → (А. 9.2.) → (А. 10.2.) → (А. 10.3.) → (А. 10.5.) → (А. 10.6.) → (А. 11.1.) → (А. 11.2.) → (В. 3.1.) → (В. 3.2.) → (В. 3.3.) → (В. 3.4.) → (В. 7.1.) → (В. 7.2.)

(М. 6.11.) Перпендикулярные и параллельные прямые. Осевая и центральная симметрии. Координатная плоскость. Графики.

(А. 7.6.) Функции

(А. 8.3.) Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Функция $y=k/x$ и её график.

(А. 9.2.) Функция. Квадратичная функция. Её график и свойства

(А. 10.2.) Повторение и расширение сведений о функции

(А. 10.3.) Степенная функция. Корень n -ой степени и его свойства

(А. 10.5.) Тригонометрические функции и их свойства.

(А. 10.6.) Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения.

(А. 11.1.) Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.

(А. 11.2.) Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производная показательной и логарифмической функций

(В. 3.1.) Функция одной переменной и ее свойства (способы задания функций)

(В. 3.2.) Предел последовательности (функции натурального аргумента)

(В. 3.3.) Предел функции.

(В. 3.4.) Первый и второй замечательные пределы. Правило Лопиталья

(В. 7.1.) Функции многих переменных.

(В. 7.2.) Свойства. Пределы. Линии Уровня.

Вертикаль (Векторы)

(Г. 9.3.) → (Г. 9.4.) → (Г. 9.5.) → (С. 11.1.) → (В. 2.1.) → (В. 2.2.) → (В. 2.3.) → (В. 2.4.)

(Г. 9.3.) Декартовы координаты

(Г. 9.4.) Векторы

(Г. 9.5.) Геометрические преобразования

(С. 11.1.) Координаты и векторы в пространстве

(В. 2.1.) Векторы (на плоскости и в пространстве)

(В. 2.2.) Треугольник. Уравнение прямой на плоскости.

(В. 2.3.) Уравнение плоскости и прямой в пространстве

(В. 2.4.) Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка.

Вертикаль (Теория вероятностей. Математическая статистика)

(М. 6.6.) → (А. 7.8.) → (А. 9.4.) → (А. 11.5.) → (В. 10.1.) → (В. 10.2.) → (В. 10.3.) → (В. 10.4.) → (В. 11.1.) → (В. 11.2.) → (В. 11.3.) → (В. 11.4.)

(М. 6.6.) Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Окружность и круг. Вероятность случайного события.

(А. 7.8.) Элементы комбинаторики и описательной статистики

(А. 9.4.) Элементы прикладной математики

(А. 11.5.) Элементы теории вероятностей

(В. 10.1.) Комбинаторика. Классическое определение вероятности

(В. 10.2.) Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса

(В. 10.3.) Схема Бернулли (независимые испытания)

(В. 10.4.) Случайные величины. Основные характеристики. Дискретная и абсолютно непрерывная

(В. 11.1.) Понятие выборки. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма. Выборочные характеристики

(В. 11.2.) Оценки неизвестных параметров. Свойства оценок. Методы нахождения оценок (метод моментов, метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов)

(В. 11.3.) Интервальные оценки параметров. Доверительные интервалы

(В. 11.4.) Проверка статистических гипотез. Критерий Неймана Пирсона. Критерий согласия.

Вертикаль (Дифференцирование. Интегрирование)

(А. 10.8.) → (А. 11.2.) → (А. 11.3.) → (В. 4.1.) → (В. 4.2.) → (В. 4.3.) → (В. 4.4.) → (В. 5.1.) → (В. 5.2.) → (В. 5.3.) → (В. 5.4.) → (В. 6.1.) → (В. 6.2.) → (В. 6.3.) → (В. 7.3.) → (В. 7.4.) → (В. 8.1.) → (В. 8.2.) → (В. 8.3.) → (В. 13.1.) → (В. 13.2.) → (В. 13.3.) → (В. 13.4.)

(А. 10.8.) Производная. Физический и геометрический смысл производной. Применение производной к исследованию функций.

(А. 11.2.) Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производная показательной и логарифмической функций

(А. 11.3.) Интеграл и его применение

(В. 4.1.) Производная элементарных и сложных функций

(В. 4.2.) Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование функций, заданных параметрически

(В. 4.3.) Дифференциал функции. Теорема Роля, Коши, Лагранжа

(В. 4.4.) Исследование функций, с помощью производной

(В. 5.1.) Неопределенный интеграл, таблица интегралов

(В. 5.2.) Методы интегрирования (замена переменных, интегрирование по частям)

(В. 5.3.) Интегрирование рациональных функций. Метод неопределенных коэффициентов, метод Остроградского

(В. 5.4.) Интегрирование иррациональных дробей и тригонометрических функций.

(В. 6.1.) Определенный Интеграл. Формула Ньютона Лейбница

(В. 6.2.) Приложения определенного интеграла

(В. 6.3.) Несобственные интегралы

(В. 7.3.) Частные производные. Производная сложной функции многих переменных

(В. 7.4.) Полный дифференциал функции многих переменных.

(В. 8.1.) Двойной интеграл. Вычисления двойного интеграла. Приложения.

(В. 8.2.) Тройной интеграл. Вычисления тройного интеграла. Приложения.

(В. 8.3.) Криволинейные интегралы первого и второго рода. Формула Остроградского Грина

(В. 13.1.) Дифференциальные уравнения первого порядка (с разделяющимися переменными, однородные)

(В. 13.2.) Дифференциальные уравнения первого порядка (линейные и Бернулли, в полных дифференциалах)

(В. 13.3.) Дифференциальные уравнения высших порядков.

(В. 13.4.) Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. (метод Лагранжа, со специальной правой частью)

Вертикаль (Числовые последовательности. Ряды)

(А. 9.5.) → (А. 10.1.) → (В. 9.1.) → (В. 9.2.) → (В. 9.3.) → (В. 9.4.).

(А. 9.5.) Числовые последовательности

(А. 10.1.) Множества и логика

(В. 9.1.) Числовые ряды. Признак сравнения, признак Даламбера. Интегральный, радикальный признак, признак Коши. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница.

(В. 9.2.) Функциональные ряды. Степенные ряды.

(В. 9.3.) Ряд Тейлора и Маклорена

(В. 9.4.) Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье 2π-периодических функций, четных, нечетных, произвольных функций.

Вертикаль (Комплексные числа)

(А. 11.4.) → (В. 12.1.) → (В. 12.2.) → (В. 12.3.) → (В. 13.3.) → (В. 13.4.).

(А. 11.4.) Комплексные числа

(В. 12.1.) Комплексные числа.

(В. 12.2.) Изображения. Действия с комплексными числами.

(В. 12.3.) Тригонометрическая форма комплексного числа

(В. 13.3.) Дифференциальные уравнения высших порядков

(В. 13.4.) Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка (метод Лагранжа, со специальной правой частью).

Используя такие концепты (ниши) мы можем наглядно продемонстрировать идеи преемственности содержания математики от школы к ВУЗу.

Например, вертикаль «Уравнения, неравенства» демонстрирует такую преемственность: в пятом классе учащийся изучает (ниша (М. 5.1.)) линейные уравнения с одной переменной, в шестом классе уже строит математические модели для решения текстовых задач с помощью линейных уравнений (ниша (М. 6.10.) решение уравнений и решение задач с помощью уравнений), этот навык отрабатывается и в 7 классе (ниша (А. 7.1.) Линейные уравнения с одной переменной), в 8 классе изучаются рациональные уравнения, которые предполагают умение решать квадратные и линейные уравнения (ниша (А. 8.6.) Квадратный трехчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Решение задач с помощью рациональных уравнений), в 9 классе переходим к решению неравенств, рассматривается метод интервалов для решения

неравенств (линейных, квадратных, рациональных, с модулем), который основывается на решении линейных и квадратных неравенств (ниша (А. 9.1.) Неравенства и ниша (А. 9.3.) Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными). Далее если в рассмотренных задачах, переменную x , заменить на тригонометрическую функцию, затем на показательную на показательную и логарифмическую, то сразу имеем дело с нишами ((А. 10.7.) Тригонометрические уравнения и неравенства, (А. 11.1.) Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства (А. 11.2.) Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производная показательной и логарифмической функций), добавив знания производной и интеграла (ниша (А. 10.8.) Производная. Физический и геометрический смысл производной. Применение производной к исследованию функций и (А. 11.3) интеграл и его применение) уже выходим в студенчестве на навык решения дифференциальных уравнений (идея состоит в том, что во все виды уравнений (линейные, квадратные, рациональные, иррациональные, логарифмические, показательные — можно поставить переменную, содержащую производную (ниши (В. 13.1.) Дифференциальные уравнения первого порядка (с разделяющимися переменными, однородные), (В. 13.2.) Дифференциальные уравнения первого порядка (линейные и Бернулли, в полных дифференциалах), (В. 13.3.) Дифференциальные уравнения высших порядков, (В. 13.4.) Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. (метод Лагранжа, со специальной правой частью)) стоит также отметить, что при решении дифференциальных уравнений второго порядка, используется решение квадратных уравнений для определения корней характеристического уравнения и умение работать с комплексными числами (ниша (В. 12.1) — комплексные числа).

Если взять геометрическую вертикаль «Геометрия, стереометрия», то можно проследить такую связь при изучении приложений определенного интеграла (геометрический смысл — площадь криволинейной трапеции (Ниша

(В. 6.1) Определённый интеграл, формула Ньютона — Лейбница) в сочетании с пониманием определения функции и их графиков (Ниши (А. 7.6) — функции и вся функциональная вертикаль) можно вычислять площади всех знакомых геометрических фигур. Задачи по стереометрии тесно связаны с применением двойных и тройных интегралов.

Очевидно, что темы, содержащие дифференцирование и интегрирование связывают между собой школьную алгебру и геометрию, изучаются в старших классах и продолжают изучаться более глубоко в курсе высшей математики, находя свое применение в дисциплинах, связанных со стохастическим анализом, где с помощью производной можно найти плотность распределения абсолютно-непрерывной случайной величины, а навык интегрирования, позволяет находить функции распределения случайных величин. Далее продолжается изучение ряда тем в математической статистике и в задачах прогнозирования.

Ниши, представленные в виде единых целостных конструкторов, обеспечивают поиск и понимание имеющихся взаимосвязей между изучаемыми и исследуемыми математическими понятиями в рамках реализации школьного и вузовского курсов математики. В нишах дан необходимый теоретический материал, показаны условия и образцы решения задач на разных уровнях сложности. Задачи являются текстовыми и сюжетными, что позволяет строить ассоциативное восприятие между темами и говорить о формировании функциональной грамотности.

Изучение каждой ниши подразумевает наличие и выполнение учащимися многоуровневых взаимосвязанных друг с другом требований, согласно которым обучаемые не только должны усвоить теоретические знания и получить начальные практические умения по работе с изучаемыми математическими объектами, но и научиться исследовать рассматриваемые в процессе обучения математические объекты на предмет применения и «присвоения» полученных теоретических знаний и практических умений для воплощения их

в конкретных образах учебных действий с точки зрения формирования предметных навыков по решению комплексных прикладных задач через призму исследования реальных явлений и процессов на основе интеграции школьной и вузовской математики. Таким образом, предлагаемые нами ниши расширяют представления о целостности адекватных стратегий формирования метакогнитивного поведения учащихся при реализации ими образовательного процесса в целом и самостоятельного обучения в частности.

Выводы по 3 главе

Критерии отбора содержания образования в контексте академической резильентности подразделяются на дидактико-онтологические, отражающие суть изучаемого феномена, и дидактико-методические, характеризующие частно-дидактическую специфику предметной области на примере которой ведется иллюстрация процесса формирования академической резильентности.

К первой группе относятся критерий личностного смысла и критерий метакогнитивности.

Одной из ключевых идей данного исследования является идея применения положений позитивной педагогики к теории и практикам обучения. Анализ многочисленных публикаций, посвященных ценностно-смысловым основам воспитания, констатировал возможность переноса конструкта «ценность» в теорию обучения. Образовательная ситуация есть ситуация со-бытия. Сегодня событийные подходы к обучению постепенно вытесняют процессуальные представления о нём. При этом каждое образовательное событие имеет множество смысловых слоев, включая личностные, социальные, экзистенциальные и пр.

Положения позитивной педагогики позволяют рассматривать преподавание как процесс, сосредоточенные на ученике, а не на уроке, а это значит, что нет знания, независимого от значения, приписываемого опыту обучающегося. Рассмотрение обучения как процесса конструирования личных ценностей обучающегося субъекта определил в качестве первого критерия — критерий личностного смысла. Его дидактическая сущность заключается в определении на основе анализа математического содержания ценностно-смысловых единиц, имеющих личное значение для субъекта обучения. С помощью педагогического сопровождения ученик находит такой смысл, интериоризирует его и закрепляет в собственных смысложизненных ориентациях, связанных с обучением и достижением социального успеха.

Вторым дидактико-онтологическим критерием является критерий метакогнитивности. В традиционных образовательных практиках чаще обращается внимание на содержание, а не на способ получения знаний, вместе с тем понимание того как происходит познание, какие способы усвоения информации являются для данного индивида более эффективными, способствуют устойчивости образовательных результатов вне зависимости от ситуации их демонстрации. Вслед за А. В. Карповым мы понимаем метакогнитивность как выход за рамки традиционных когнитивных процессов, опосредующий связь между когнитивными и регулятивными механизмами деятельности и поведения. Таким образом данный критерий нацеливает на отбор содержания, работа с которым в качестве результата даёт не просто знания, а ещё и развитие мышления, эмоционально-ценностные переживания, поиск места новых знаний в индивидуальной когнитивной стратегии.

Ко второй группе критериев (дидактико-методических) относится, во-первых, критерий фундаментальных концептов, суть которого заключается в отборе такого предметного содержания, которое показывает его системную природу. Сегодня любая предметная область изучается не на уровне отдельных фактов, явлений, тем, а на уровне систематизированных обобщений, названных в данном исследовании «нишами предметного содержания», при этом данные ниши представляют собой целостные конструкты, обеспечивающие понимание связи изученных понятий. Изучение каждой ниши требует не только усвоения но и «присвоения» знаний для воплощения в конкретных образах учебных действий.

Вторым дидактико-методическим критерием является критерий наглядного моделирования знаний и действий. Под наглядным моделированием, вслед за Е. И. Смирновым, понимается процесс формирования адекватного множественным целям обучающегося субъекта устойчивого результата внутренних действий обучаемого на основе моделирования существенных свойств,

ношений, связей и взаимодействий при непосредственном восприятии приемов знаково-символической деятельности с отдельным математическим знанием или упорядоченным набором знаний. Выбор данного критерия обоснован тем, что когда прямое вербальное управление деятельностью учащегося оказывается неэффективным, тогда в образовательный процесс включается вспомогательное средство, использование которого позволяет реорганизовать психологическое содержание образовательного процесса и достичь результата в затруднительной ситуации (счеты и счетные палочки, графические схемы и таблицы, мнемотехники и т. п.). В целом любой знак может быть использован в качестве наглядной модели, в связи с чем можно говорить, что наглядное моделирование есть один из ключевых феноменов образования.

Критерий функциональной грамотности приоритетом ставит задачи на проявление способности обучающихся использовать полученные ранее при решении простых с алгоритмической точки зрения задач теоретические знания и практические умения для получения принципиально новой качественной (новые теории) или дополняющей в количественном плане (например, новые частные случаи, дополнительные методы решения и т. д.) информации. Очевидно, что выход на обозначенные новые уровни обобщения предметного содержания возможен только у тех обучающихся, которые являются креативными и могут самостоятельно мыслить и функционировать в сложных условиях для овладения сложными знаниями и умениями, что в ракурсе преодоления трудностей позволяет говорить о возможностях системогенетического подхода к организации учебной деятельности.

Исследование проблемы формирования академической резильентности старшеклассников проводится на примере математического образования. Выбор данной предметной области связан с её традиционной сложностью для учеников. Результаты исследования академической успеваемости по математическим дисциплинам студентов первых курсов Воронежского государствен-

ного университета, которое проводилось нами с 2016 по 2022 гг., выявили затруднения многих обучающихся в материале, изученном ещё в рамках основной школы, а именно: операции с простыми дробями, со скобками; решение уравнений с двумя и более неизвестными; использование формул и алгоритмов практической деятельности; непонимание ряда теорем. Школьный страх перед негативной оценкой, неуверенность в своих способностях вызывает боязнь не справиться с обучением на факультетах инженерно-технического и естественно-научного профилей.

В качестве систематизированных обобщений математического содержания в школе и вузе сформирована информационно-семиотическая модель содержания математического образования, в которой исследуемые учащимися математические понятия и объекты рассматриваются не как некоторые изолированные и однозначные конструкты, а как вариативное и нелинейное движение к целостности.

Содержание образования не может быть «взято» или «отобрано». С помощью данных ниш оно конструируется предварительно (учителем) и реконструируется в процессе обучения (учителем и учеником). Рефлексивное выстраивание обучающимся собственных образовательных стратегий на основе осознания, приятия и применения форм мышления и учебной деятельности реализуется в процессе взаимодействия учителя и ученика посредством технологии сопровождения процессов формирования академической резильентности обучающихся на основе наглядного моделирования базовых учебных элементов при переходе со ступени общего на ступень высшего образования.

Глава 4. Опытнo-экспериментальная проверка концепции формирования академической резильентности старшеклассников

4.1. Методика, этапы и содержание опытнo-экспериментальной работы

Опытнo-экспериментальная работа проводилась на базе отделений довузовской подготовки двух университетов: ЯГПУ им. К. Д. Ушинского, где автор обучался в докторантуре, и ВГУ, являющегося основным местом работы автора.

Формирование академической резильентности старшеклассников осуществлялось в ходе изучения предметной области «математика». Выбор данной предметной области обусловлен несколькими причинами:

1. Математика, по сути, является сложным занятием, с высоким уровнем абстракции и разноуровневостью содержания. При этом математика сильно отличается от других дисциплин — энциклопедичность знаний тут не помогает. Не работает принцип: «чем больше ты знаешь, тем больших успехов добиваешься».

2. При этом математика — универсальная наука: в процессе решения математических задач, обучающиеся не только овладевают необходимыми для аттестации знаниями и умениями, но и учатся устанавливать взаимосвязи, находить точки соприкосновения между различными понятиями, рассуждать, аргументировать своё решение.

3. Математика является одной из наиболее трудных предметных областей для изучения в школе и в вузе, что подтверждается анализом средних баллов ЕГЭ (в 2021 средний балл по математике составил 55,1 балла, ниже данного показателя оказались только предметы естественно-научного цикла).

4. Математика — единственный школьный предмет в государственной итоговой аттестации по которому заложена уровневость: базовый уровень, профильный уровень.

5. Изучение математики нельзя сводить лишь к предметному содержанию. Не случайно, так много обсуждаемое в последнее время в научно-педагогическом сообществе понятие «математическая грамотность», помимо предметной компоненты, содержит существенную метапредметную компоненту, связанную с коммуникативной, информационной, читательской и социальной компетенциями личности.

В опытно-экспериментальную работу изначально было включено 300 обучающихся на подготовительных курсах университетов по программе «Математика. Подготовка к ЕГЭ», 12 из них выбыли из эксперимента по причине непоступления в вуз, и как следствие, отсутствия возможности отследить их академическую резильентность в новых условиях. Возраст испытуемых на начало работы с ними составлял 15-17 лет. Лиц мужского и женского пола в выборку было включено примерно поровну. Образовательные результаты каждого респондента рассматривались в долговременном срезе: в период обучения на подготовительных курсах, по результатам государственной итоговой аттестации в формате единого государственного экзамена, в период обучения на 1 курсе вуза. Такое длительное наблюдение за образовательным результатом обучающегося вызвано научной позицией автора, что любое движение вперед происходит нелинейно, часто с остановками и откатами. О сформированности академической резильентности обучающихся можно говорить только на длинной дистанции.

Целью опытно-экспериментальной работы было проведение апробации разработанной дидактической концепции и определение параметров и показателей эффективности предлагаемых инноваций.

Опытно-экспериментальная работа осуществлялась в течение трех лет с 2019 по 2022 год и включала четыре этапа: поисковый эксперимент, нацеленный на выделение проблем сохранения устойчивого результата старшеклассниками при прохождении государственной итоговой аттестации и дальнейшем обучении в высшей школе; констатирующий эксперимент на этапе которого проводилась входная диагностика, эмпирическое определение структуры академической резильентности; формирующий эксперимент по реализации авторской дидактической концепции; контролирующий эксперимент на этапе которого проводился анализ эффективности формирования академической резильентности обучающихся экспериментальной группы и сравнение полученных результатов с группой контрольной.

На первом, поисковом, этапе трёхлетний (2016-2018) анализ ситуации с первокурсниками Воронежского государственного университета показал, что у большинства студентов гуманитарных факультетов проблемы возникают даже в элементарных вопросах: операции с дробями, навыки работы со скобками, понимание сути выражений, слагаемых и множителей, знание и применение формул, решение простых уравнений, элементарные знания сути и свойств функций, понятие сути теорем, алгоритмов. Порой, у студентов гуманитарных направлений подготовки отмечается «синдром избегания математических задач», который проявляется в экономии когнитивных ресурсов и желании завершить задание как можно быстрее, независимо от правильности полученного результата. Многие первокурсники объясняют это негативным школьным опытом, который приводит их к избеганию уроков математики и нежеланию выбирать высшее образование, включающее любые математические курсы.

Для подтверждения гипотезы о влиянии математической тревожности на устойчивость результатов математического образования было проведено

исследование 324 студентов гуманитарных факультетов Воронежского государственного университета. Возраст испытуемых от 18 до 24 лет, распределение по полу приближенное к равному.

Для выявления уровня математической тревожности был использован Опросник «Математическая тревожность» (Questionnaire «MathAnxiety»), составленный на основании результатов сокращенной шкалы математической тревожности — Short Math Anxietyrating Scale (SMARS) [4]. Опросник включает в себя 25 вопросов о ситуациях, связанных с математикой, по отношению к каждой из которых испытуемый должен оценить степень волнения, страха и нервозности по пятибалльной шкале (от «совсем нет» до «очень сильно»). Общий балл варьирует от 25 до 125, более высокий балл соответствует более высокому уровню математической тревожности. Опросник измеряет математическую тревожность по трем измерениям: тестовая математическая тревожность (например, «мысли об экзамене по математике, который будет через неделю»), числовая тревожность (например, «решение примера с умножением на тесте по математике») и тревожность относительно математических курсов (например, «осознание того, что до конца школьного года придется посетить еще много уроков по математике»). Опросник обладает высокой валидностью (0,96) по отношению к Short Math Anxietyrating Scale, а тестовая надежность его составляет 0,75, что дает основание признать данный опросник надежным инструментом диагностики математической тревожности.

На следующем этапе проводился анализ сравнения результатов профильного ЕГЭ по математике, переведенных в школьные отметки, и результатов сессионной аттестации по математике в университете. В этом случае респонденты были разделены на тех, у кого результат снизился, и тех, у кого он остался на том же уровне или повысился (оказался устойчивым).

Взаимосвязь диагностированных параметров проверялась посредством корреляционного анализа с использованием коэффициента ранговой корреля-

ции Спирмена. Значение коэффициента Спирмена составило $-0,554$, это означает, что связь между признаками умеренная и обратная. То есть, чем выше математическая тревожность, тем ниже стабильность результатов математического образования.

Дальнейшая целенаправленная работа над снижением математической тревожности не дала ожидаемого эффекта. Через год повторные замеры показали некоторое снижение математической тревожности по выборке в целом, но значимых изменений успеваемости студентов обнаружено не было. Что заставило нас предположить более комплексное влияние и подвергло к поиску и теоретическому анализу компонентов академической резильентности. Так, дальнейшие замеры поискового эксперимента показали, что наиболее устойчивый образовательный результат (стабильность отметок текущей успеваемости и результатов итоговых контрольных процедур) демонстрируют ученики мотивированные и обладающие развитыми навыками самоорганизации. А опрос учителей математики, проведенный в ходе поискового этапа эксперимента показал, что стабильные результаты показывают ученики, оптимистически настроенных педагогов, четко понимающих пути расширения зон ближайшего и актуального развития своих подопечных.

После теоретического определения структуры академической резильентности был начат поиск средств её диагностики. При этом не было обнаружено русскоязычного диагностического инструмента, направленного на выявление академической резильентности. Хотя ряд схожих по цели методик был обнаружен в зарубежных публикациях. Как и во многих латентных психологических конструкциях, измерение резильентности в них включало психометрические шкалы. Примеры заметных шкал устойчивости включают шкалу устойчивости Wagnild and Young (1993), шкалу устойчивости Коннора — Дэвидсона (Connor and Davidson, 2003), шкалу устойчивости для взрослых (Friborg et al., 2003) и краткую шкалу устойчивости (Smith et al., 2008). Каждая

из этих шкал представляет респондентам поведенческие утверждения, построенные в соответствии с характеристиками, обычно связанными с устойчивостью. К ним относятся личная и социальная компетентность, принятие себя и жизни, самооценка, ориентация на действие, адаптивность, целенаправленные стратегии, решение проблем, социальная поддержка и согласованность семьи, личная структура, чувство юмора, выносливость и оптимизм. Инструментарий, направленный на диагностику академической устойчивости был обнаружен только в публикации Саймона Кэссиди Академическая шкала устойчивости (ARS-30). Отсутствие на момент начала опытно-экспериментальной работы её русскоязычной адаптации не позволило использовать данную шкалу в качестве основного диагностического инструмента. В связи с этим было принято решение идти по пути диагностики основных структурных элементов академической резильентности, описанных в теоретической части диссертации (табл. 6).

Таблица 6.

Диагностический комплекс для выявления уровня академической резильентности обучающихся юношеского возраста

<i>Структурный компонент академической резильентности</i>	<i>Средства диагностики</i>
<i>Мотивационно-ценностный компонент</i>	
Мотивация	Шкала академической мотивации (разработана Т. О. Гордеевой, О. А. Сычевым и Е. Н. Осиным на основе Шкалы академической мотивации Валлеранда; теоретической основой методики является теория самодетерминации Э. Диси и Р. Райана)
Барьеры мотивации	Опросник «Математическая тревожность» (Questionnaire «MathAnxiety»), составленный на основании результатов сокращенной шкалы математической тревожности — Short Math Anxietyrating Scale (SMARS)
<i>Операциональный компонент</i>	
Самоорганизация	Опросник самоорганизации деятельности (ОСД) Е. Ю. Мандриковой
Метакогнитивность	Методика диагностики рефлексивности (методика А. В. Карпова, В. В. Пономаревой) — данная методика диагностирует

<i>Структурный компонент академической резильентности</i>	<i>Средства диагностики</i>
	уровень выраженности такого обобщенного метакогнитивного личностного качества, как рефлексивность
<i>Эмоционально-волевой компонент</i>	
Самоконтроль	Тест-опросник «Локус контроля» Дж. Роттера

Все представленные в Таблице 6 методики обладают высокими показателями надежности и валидности и могут быть применены на выборке лиц юношеского возраста (16-21 год).

На поисковом этапе данные методики были апробированы в диагностике 18 старшеклассников (9 юношей и 9 девушек) с различным уровнем успеваемости по математике (6 чел — имели текущую успеваемость на уровне «удовлетворительно», 6 человек — «хорошо», 6 человек — «отлично»). Полученные результаты значимо отличались в трех группах с различным уровнем успеваемости и не имели значимых различий у групп юношей и девушек. Полученные данные позволили сделать вывод о возможности применения данных диагностических методик для опытно-экспериментальной работы.

На констатирующем этапе проводилась диагностика теоретически обоснованных параметров академической резильентности респондентов экспериментальной и контрольной групп и сравнение их на предмет возможности использования данных выборок для дальнейшего сопоставления.

Выборку исследования составили 143 старшеклассника 16-17 лет, обучающихся на подготовительных курсах Воронежского государственного университета (экспериментальная группа) и 145 старшеклассников 16-17 лет, обучающихся на подготовительных курсах Ярославского государственного педагогического университета им. К. Д. Ушинского (контрольная группа). Статистических различий диагностируемых показателей по U-критерию Манна — Уитни между этими двумя группами выявлено не было, следовательно они могут быть использованы для сравнения. Средние значения первичной диагностики по выборке в целом представлены в Таблице 7.

Таблица 7.

**Результаты первичной диагностики структурных компонентов
академической резильентности**

<i>Структурный компонент академической резильентности</i>	<i>Диагностируемые параметры</i>	<i>Среднее значение (n = 288)</i>	<i>Характеристика нормативности</i>
<i>Мотивационно-ценностный компонент</i>			
Мотивация	Познавательная мотивация		
	Мотивация достижения	13,63	ниже нормы
	Мотивация саморазвития	13,56	норма
	Мотивация самоуважения	15,11	норма
	Интроецированная мотивация	14,06	ниже нормы
	Экстернальная мотивация	13,05	выше нормы
	Амотивация	10,63	ниже нормы
Барьеры мотивации	Отношение к учителю математики	17,782	норма
	Тревожность по отношению к математике	8,826	выше нормы
	Социальная ценность математики	12,782	ниже нормы
	Математическая самооэффективность	13,217	норма
	Внутренняя математическая мотивация	13,956	ниже нормы
<i>Операциональный компонент</i>			
Самоорганизация	Планомерность	18,31	норма
	Целеустремленность	30,44	норма
	Настойчивость	21,13	ниже нормы
	Фиксация	22,54	выше нормы
	Самоорганизация	9,08	ниже нормы
	Ориентация на настоящее	6,71	ниже нормы
	Общий суммарный балл по опроснику самоорганизации деятельности	106,36	ниже нормы
Метакогнитивность	Рефлексивность	4,56	средний уровень рефлексивности
<i>Эмоционально-волевой компонент</i>			
Самоконтроль	Экстернальность	34 %	преобладание интернального локуса контроля
	Интернальность	66 %	

Для наглядности представим полученные на экспериментальной и контрольной группах результаты в виде гистограмм (Рис. 4-8).

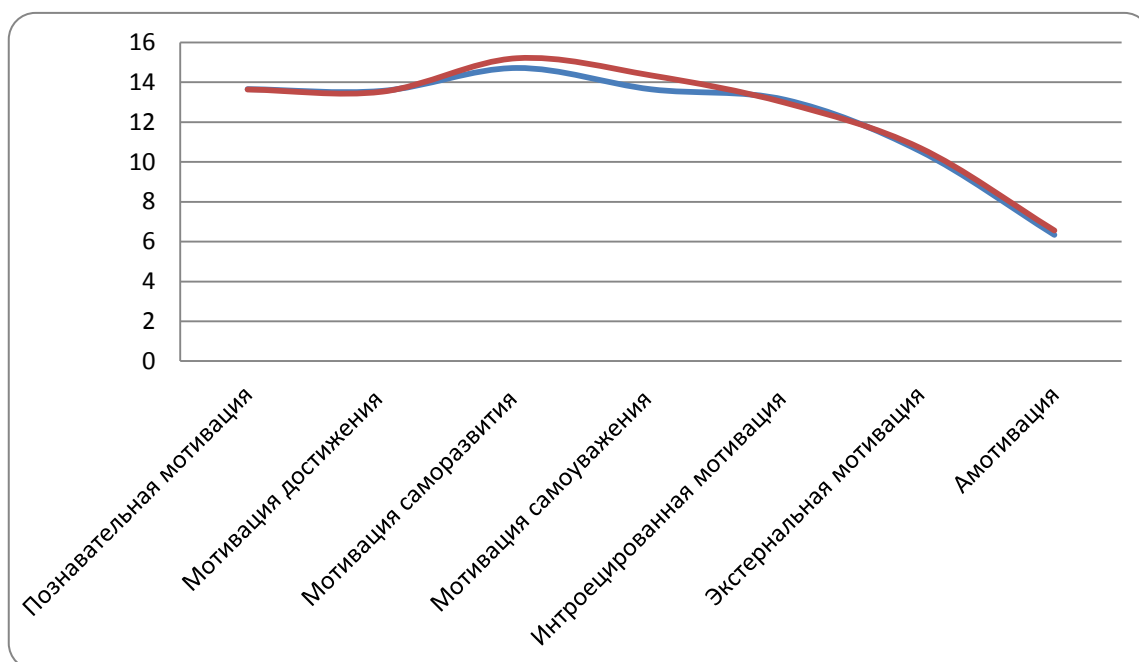


Рисунок 4. Первичная диагностика по шкале академической мотивации

Как видно из Рисунка 4, Все параметры академической мотивации схожи в контрольной и экспериментальной группах, различия по шкалам мотивациям саморазвития и мотивации самоуважения, находятся вне пределов значимых различий. Большинство диагностированных параметров находятся в пределах возрастных норм, установленных авторами опросника. Отличие от норм были получены только по трём параметрам.

Немного ниже нормы оказалась мотивация самоуважения, как в контрольной, так и в экспериментальной группе. Данная шкала измеряет желание учиться ради ощущения собственной значимости и повышения самооценки за счет достижений в учебе. Снижение данного вида мотивации у старшеклассников можно объяснить тревожностью экзистенциального выбора, который встаёт перед ними по окончании школы — от результатов ЕГЭ зависит их поступление в университет, и завышенные ожидания со стороны близких могут фрустрировать мотивацию самоуважения. Внешними ожиданиями можно

объяснить и следующие два отклонения: завышенную интроецированную (побуждение к учебе чувством долга) и заниженную экстермальную мотивацию (учиться чтобы избежать проблем).

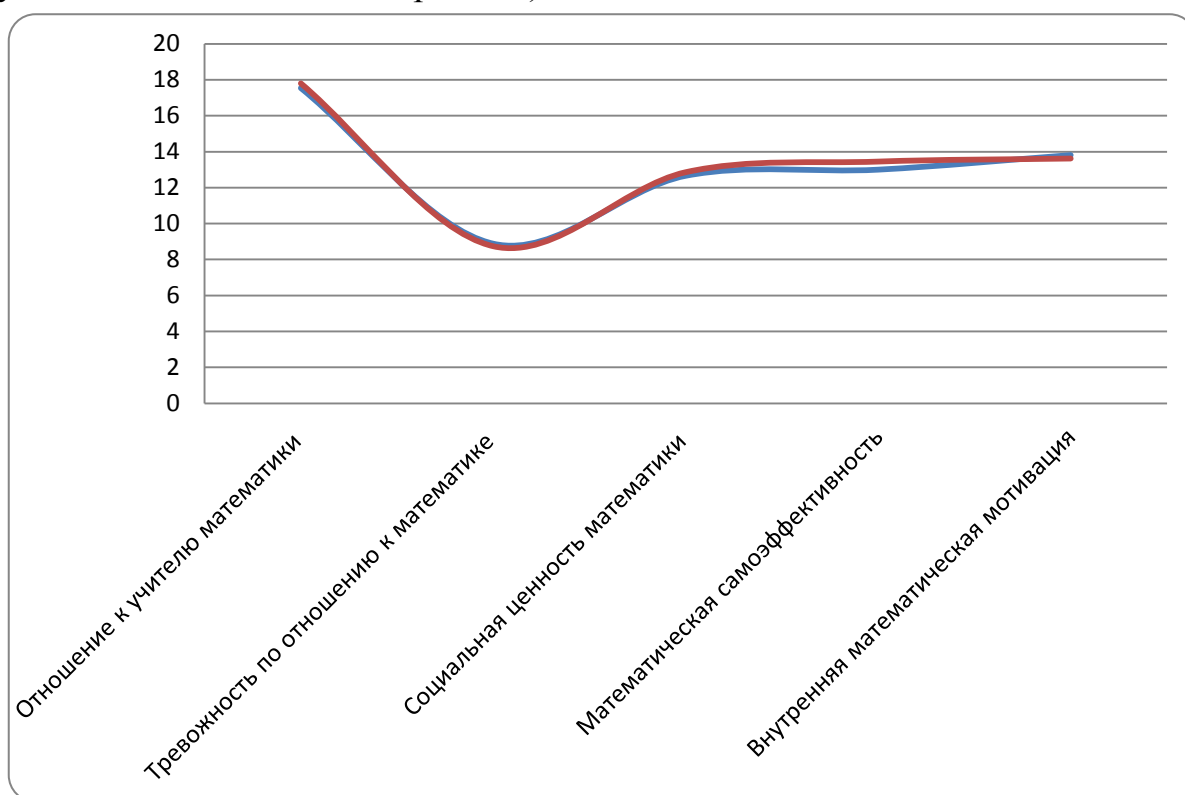


Рисунок 5. Первичная диагностика по опроснику «Математическая тревожность»

Как видно из Рисунка 5, все параметры математической тревожности контрольной и экспериментальной групп также фактически совпадают, различия незначительны. При этом в обеих группах на уровне средних значений зафиксирована несколько повышенная тревожность по отношению к математике (отмечены высокие баллы по утверждениям по типу «осознание того, что до конца школьного года придется посетить еще много уроков по математике»). Ниже нормы оказался параметр «социальная ценность математики», что свидетельствует о недооценке испытуемыми значения математики вне школьного курса, например для решения жизненных задач или развития в профессии. Сниженной оказалась и внутренняя математическая мотивация — параметр отражающий неподдельный интерес к математическим проблемам,

предпочтение математики остальным предметам. На развитие двух последних параметров мы будем направлять усилия в нашей работе.

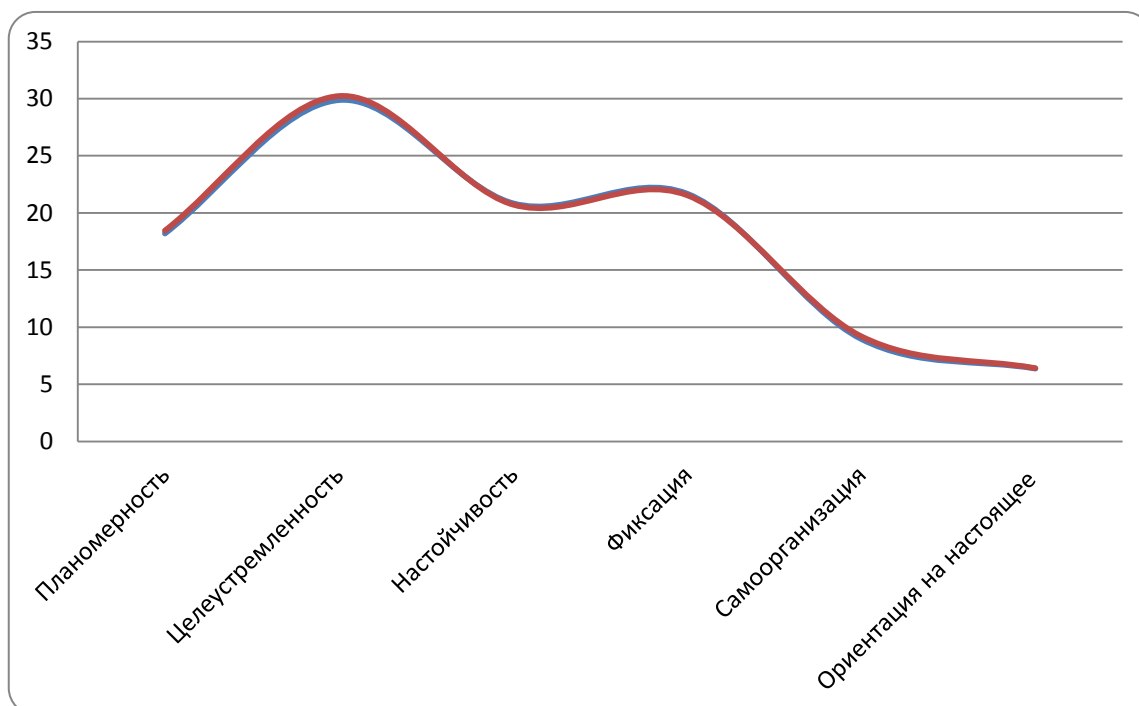


Рисунок 6. Первичная диагностика по опроснику ОСД Мандриковой

Рисунок 6 показывает схожесть в двух группах параметров самоорганизации. В целом по выборке по данной методике зафиксирована сниженная настойчивость (способность прилагать волевые усилия для достижения поставленных задач), низкая склонность к использованию старшеклассниками внешних средств организации деятельности (планеров, ежедневников и т. п.) и завышенная фиксация (склонность фиксироваться на заранее запланированном, недостаточная гибкость). Данные параметры самоорганизации будут подвергнуты коррекции во время занятий со школьниками.

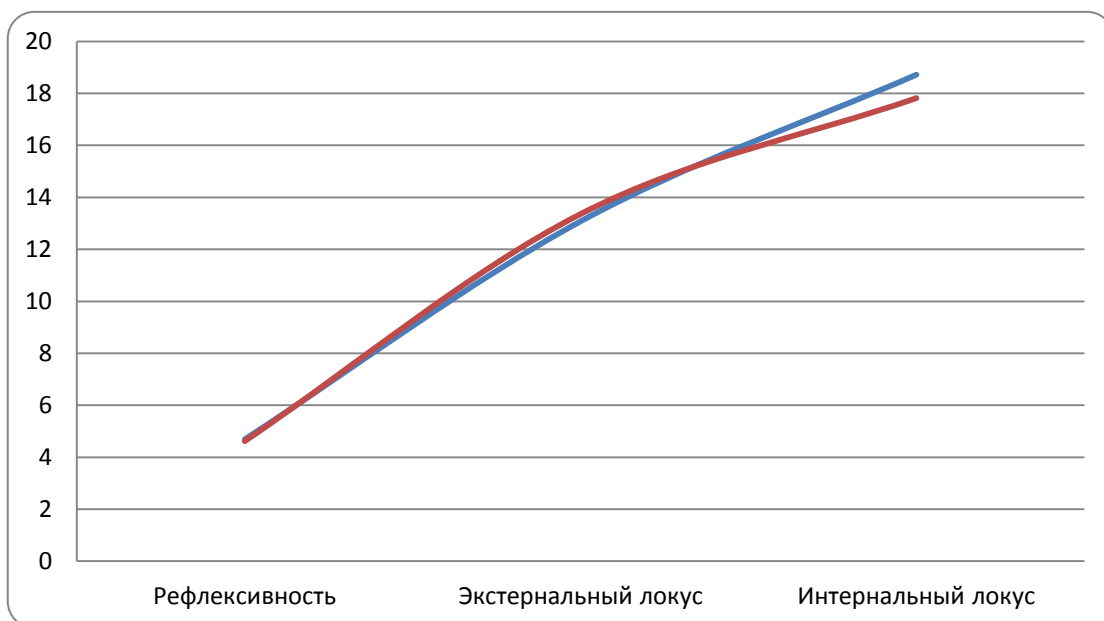


Рисунок 7. Первичная диагностика рефлексивности и локуса контроля

Как видно из Рисунка 7 и по данным параметрам фактических различий между группами нет. Было выявлено что рефлексивность испытуемых находится на среднем уровне. При этом, учитывая что в методике А. В. Карпова рефлексивность учитывается и как психическое свойство, и как процесс, и как состояние, полученные данные позволяют нам спрогнозировать, что старшеклассники имеют опыт рефлексии и его можно использовать для построения ими метакогнитивных стратегий. Также на Рисунке 7 видно преобладание интернального локуса контроля в целом по выборке старшеклассников, что свидетельствует об наличии у них убежденности в неслучайности их успехов или неудач, зависимость пролучаемых результатов от личной целеустремленности, уровня способностей и целенаправленной самодеятельности. На данный параметр мы будем опираться в работе.

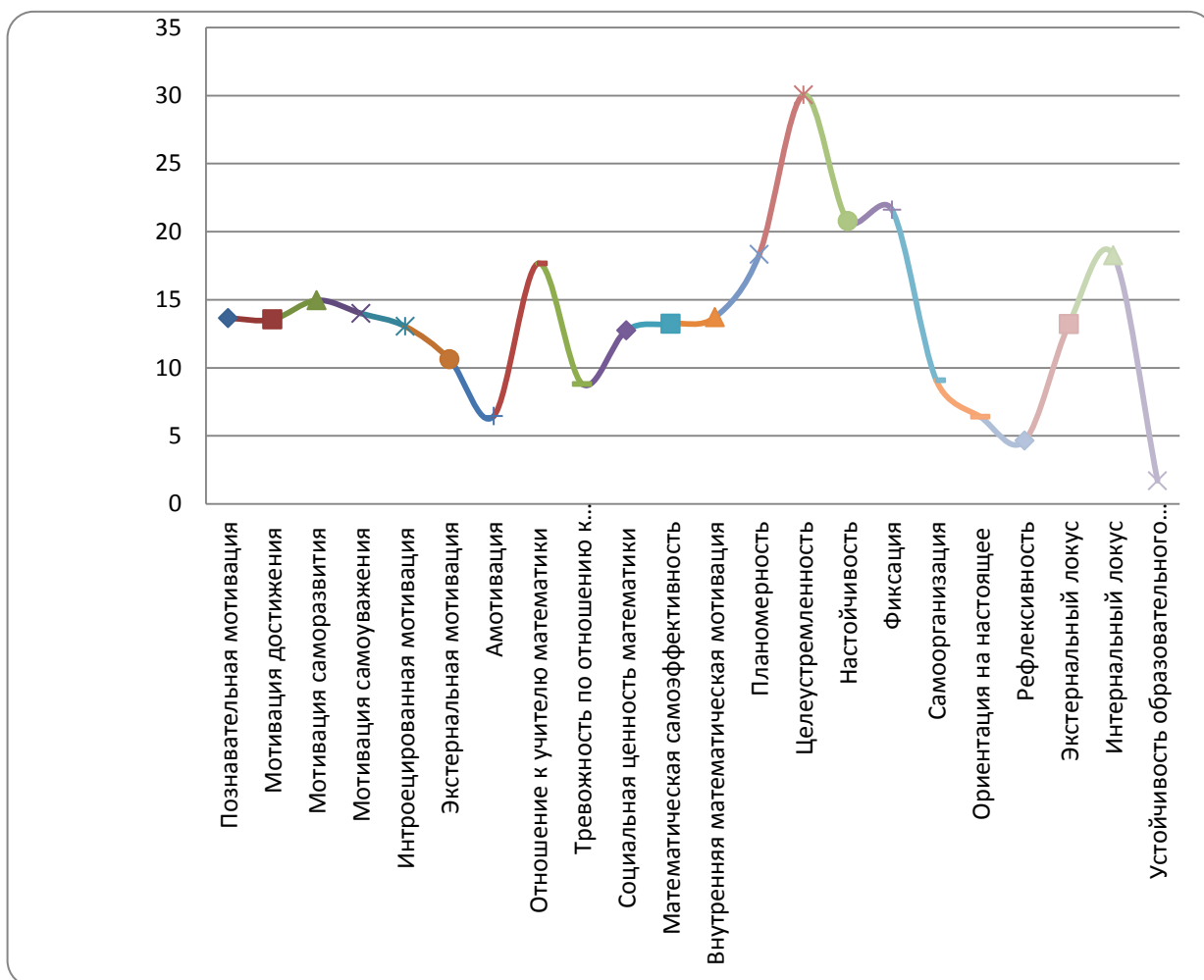


Рисунок 8. Профиль академической резильентности старшеклассников (средние значения по выборке)

Профиль академической резильентности, полученный нами на этапе констатирующего эксперимента отражен на Рисунке 8. Полученные данные позволили выявить «мишени» для работы по формированию академической резильентности старшеклассников.

Исследование различий между экспериментальной и контрольной группами по U-критерию Манна-Уитни не выявил значимых различий (Приложение 1). А это значит, что данные выборки могут быть подвергнуты сравнению. При этом, хотя существовали средние различия в показателях академической резильентности между обучающимися мужского и женского пола, а также между учениками 10 и 11 классов, эти различия также не достигли статистической значимости.

На формирующем этапе эксперимента была реализована субъектно-ориентированная технология формирования академической резильентности обучающихся юношеского возраста, которая относится к категории субъектно-ориентированных технологий (Л. В. Байбородова) и сочетает векторы внутренней и внешней индивидуализации. Внутренняя индивидуализация при этом проявляется в процессах учебной самостоятельности и базируется на сформированной у обучающегося мотивации. Внешняя индивидуализация воплощается в педагогическом сопровождении.

В соответствие с наполнением этапов процессуального блока дидактической модели субъектно-ориентированная технология формирования академической резильентности старшеклассников включала ряд действий педагога и обучающихся (Табл. 8).

Таблица 8.

Средства внешней (педагогической) и внутренней (субъектной) индивидуализации на этапах технологии формирования академической резильентности

<i>Этап</i>	<i>Средства внешней индивидуализации (деятельность педагога)</i>	<i>Средства внутренней индивидуализации (деятельность обучающегося)</i>
Этап конструирования смыслов	Создание мотивационного поля в освоении предметного содержания через прогнозирование и генерализацию лично значимых образовательных результатов	Формирование познавательной потребности через осознание собственных затруднений и поиск ресурсов для их преодоления
Этап актуализации имеющегося образовательного опыта	Стимулирование проявления учениками самоорганизации на основе психолого-педагогической поддержки в процессе освоения сложного знания	Развитие самоорганизации посредством эмоционально-волевого управления учебной деятельностью
Этап фундирования опыта	Педагогическое сопровождение процесса разрешения познавательной проблемы	Исследование индивидуальных «проблемных зон» и разрешение образовательной проблемы с помощью

<i>Этап</i>	<i>Средства внешней индивидуализации (деятельность педагога)</i>	<i>Средства внутренней индивидуализации (деятельность обучающегося)</i>
	путем демонстрации эталонов и образцов решения познавательных задач	учителя, учебника, построения и проверки гипотез;
Этап индивидуализации образовательного опыта	Конструктивная обратная связь и создание ситуаций переноса знаний во временном, межпредметном и институциональном контекстах (функциональная грамотность)	Анализ и практики реализации имеющихся и развитие новых метакогнитивных образовательных стратегий; применение знаний в новых контекстах; самоконтроль и самокоррекция

Опишем последовательно содержание опытно-экспериментальной работы на каждом этапе.

На этапе конструирования смысла создавалось мотивационное поле в освоении предметного содержания через прогнозирование и генерализацию лично значимых образовательных результатов.

Основываясь не только в своих исследованиях, но и в своей практической работе, на постмодернистских трендах современной дидактики, мы рассматриваем ученика как субъекта процесса обучения. Главная идея постмодернистской дидактики заключается в том, что знания не передаются обучающемуся в готовом виде. Принципиально важным для нас является создание педагогических ситуаций, которые помогут ученику проявить свою субъектность: спроектировать, реализовать собственный образовательный маршрут и отрефлексировать его успешность. Почему это так важно? Прежде всего потому, что задаёт основы обучения на протяжении всей жизни — создаёт базис для самоконструирования учебных стратегий и смыслов и самовозрастания образовательных результатов. Метаобразование строится на понимании уникальности каждого обучающегося и особенности его мироощущения, убеждений и мировоззрений.

Для метаобразования важна позиция обучаемого на цели своего обучения, какой бы правильной или неправильной с точки зрения педагога она ни

была. Ведь именно стартовая позиция, с которой и начинается конструирование образовательного опыта, создает «когнитивное равновесие» — способность конструировать новое знание на основе существующей когнитивной структуры и имеющегося у данной конкретной личности познавательного опыта.

Мы признаем за учеником право на постановку собственных целей обучения. При этом, как показывает опыт, цели старшеклассников, пришедших на подготовительные курсы, не отличаются разнообразием: более 90 % обучающихся данной категории озвучивают единственную цель: хорошо сдать ЕГЭ. Но успешная сдача экзамена — понятие индивидуальное, оно зависит от уровня освоения и уровня сложности соответствующего дидактического содержания. И когда ученикам задаются дополнительные вопросы: «Что значит хорошо?», «Зачем вам нужно хорошо сдать ЕГЭ?», «Зачем необходимо поступление в вуз?», разнообразие ответов существенно повышается. Поэтому мы используем подход множественного целеполагания, описанный в теоретической части диссертации.

Используя общую целевую установку «хорошо сдать ЕГЭ» в качестве идеального результата, мы даём обучающимся задание построить кластер целей, найти личностный смысл обучения.

При этом, опираясь на методологию проектирования образовательной программы от результата, педагог также осуществляет целеполагание, основываясь на действующих регламентах федеральных государственных образовательных стандартов, описывающих образовательные результаты, гарантируемые государством каждому выпускнику школы.

Проведенный нами анализ ФГОС СОО позволил вычленить образовательные результаты, достижение которых чаще всего заявляется старшеклассниками на подготовительных курсах как лично значимые, а также опре-

делить пути их достижения (Приложение 6). На первых встречах мы презентуем их и показываем пути их достижения в рамках нашего курса. Это необходимо для создания у обучающихся ощущения, что цели достижимы.

Если на пути достижения предметных результатов у учащихся возникает сопротивление, мы его преодолеваем. Где брать ресурсы для преодоления? Во-первых, иметь образцы решения — обобщенные конструкты. Во-вторых, иметь обобщенные правила — обобщенные концепты, через ниши математического образования, где каждый математический объект характеризуется в знаково-символьной, графической, вербальной и контекстно-деятельностной (в трех уровнях сложности задач) формах, также используется наглядная схема — информационно-семантическая модель, развивающая внутреннюю мотивацию для формирования навыка решения задач. При решении задач педагогом предлагается некий алгоритм, который позволяет не просто решить задачу, но и проанализировать проблемные зоны, и направления дальнейшего изучения математики:

- написать алгоритм решения задачи;
- решить задачу;
- выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении задачи;
- выписать смежные темы, которые использовались при решении этой задачи;
- выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данной задачи;
- выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения задач такого типа;
- выписать 2-3 задачи, которые проще данной задачи;
- выписать 2-3 задачи, которые сложнее данной задачи.

В отличие от образовательных результатов, целеполагание обучающихся — это скорее вектор, нежели определенные точки. Формируя целеполагание обучающихся, мы просим их ответить на такие вопросы: «К чему мы хотим прийти: к каким идеям, размышлениям, переживаниям и эмоциям?», «Какое изменение мы предполагаем в отношении к предмету?», «Как мы почувствуем уверенность в своих силах для сдачи ЕГЭ?».

На стыке педагогического и ученического целеполагания возникают ключевые вопросы данного этапа: Что необходимо пережить обучающемуся, чтобы иметь возможность сформировать те смыслы, которые педагог заложил в программу? Какие ситуации опыта должны случиться с нашими учениками?

Ответы на эти вопросы позволяют сконструировать цели, интегрирующие педагогические цели и цели обучающихся. Например: Ученик почувствует уверенность в своих силах, поэтому мы сделаем программу, в рамках которой он поэтапно самосовершенствуется и выполняет всё более сложные задачи. Обучающиеся поймут сложность и неоднозначность математики, поэтому мы организуем эвристические ситуации и применяем наглядное моделирование для создания у учеников целостной картины предметной области. Ученики переосмысливают свой подход к тому, что такое обучение, и поэтому мы создадим вариативную программу обучения, позволяющую менять свой образовательный маршрут. Таким образом, к тем изменениям, которых мы бы хотели достичь, мы подбираем ситуации образовательного опыта, которые помогли бы нам достичь данных целей. Мы контейнируем ситуации опыта внутри самого образовательного опыта и дополняем его обсуждениями, наблюдениями и рефлексией. Таким образом, происходит мотивационное программно-целевое управление обучением (самообучением) — целенаправленное планомерно-поступательное движение обучающегося в его мотивационном поле учебно-познавательной среды.

На этапе актуализации имеющегося опыта происходил совместный с каждым учеником анализ имеющихся у него ресурсов для освоения сложного знания, оценка его способностей и возможностей, выявление затруднений,

прогнозирование и генерализация личностно-значимых образовательных результатов.

Важным элементом данного этапа являлось входное тестирование. Оно решало диагностическую задачу как для педагога, так и для обучающихся. Приведем примеры такого тестирования для 10 и 11 классов. Тестирование включает в себя некое обобщение тем. 10 классы пишут некоторую работу за 9 класс (алгебра и геометрия), 11 класс пишет за 10 класс итоговую работу (алгебра и стереометрия). Далее представим для иллюстрации ряд работ для диагностического тестирования с нашего сайта (Приложение 4).

Входная работа в 10 класс алгебра

1. Решите неравенство $11x - (3x + 4) > 9x - 7$.
2. Постройте график функции $f(x) = -x^2 - 6x - 5$. Пользуясь графиком, найдите:
 - 1) промежуток убывания функции;
 - 2) множество решений неравенства $-x^2 - 6x - 5 < 0$.
3. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x - y = 1, \\ x^2 + 2y = 33. \end{cases}$$
4. Найдите сумму первых семи членов арифметической прогрессии, если её третий член равен -5 , а шестой равен $2,5$.
5. Две бригады, работая вместе, могут выполнить производственное задание за 6 ч. Если первая бригада проработает самостоятельно 2 ч, а потом вторая бригада проработает 3 ч, то будет выполнено $\frac{2}{5}$ задания. За сколько часов каждая бригада может выполнить данное производственное задание самостоятельно?
6. При каких значениях a уравнение $x^2 + (a + 3)x + 1 = 0$ не имеет корней?
7. На четырёх карточках записаны числа $3, 4, 5$ и 6 . Какова вероятность того, что произведение чисел, записанных на двух наугад выбранных карточках, будет кратным числу 10 ?

Входная работа в 10 класс геометрия

1. Две стороны параллелограмма равны 3 см и $2\sqrt{2}$ см, а угол между ними -135° . Найдите:
 - 1) большую диагональ параллелограмма;
 - 2) площадь параллелограмма.
2. В треугольнике ABC известно, что $BC = \sqrt{3}$ см, $AC = \sqrt{2}$ см, $\angle B = 45^\circ$. Найдите угол A .
3. Около правильного треугольника ABC со стороной 12 см описана окружность с центром O . 1) Найдите площадь сектора, содержащего дугу AC . 2) Какой отрезок является образом стороны BC при повороте вокруг центра O против часовой стрелки на угол 120° ?
4. Докажите, что четырёхугольник $ABCD$ с вершинами в точках $A(-1; -1)$, $B(-3; 1)$, $C(1; 5)$ и $D(3; 3)$ является прямоугольником.
5. Найдите уравнение окружности, являющейся образом окружности $(x + 4)^2 + (y - 5)^2 = 49$ при параллельном переносе на вектор $\vec{a}(-2; 6)$.
6. Найдите косинус угла между векторами \vec{a} и \vec{b} , если векторы $\vec{m} = \vec{a} + 2\vec{b}$ и $\vec{n} = 6\vec{a} - \vec{b}$ перпендикулярны, $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 2$.

Входная работа в 11 класс алгебра

1. Найдите промежутки возрастания и убывания и точки экстремума функции:
 - 1) $f(x) = 2x^3 - 9x^2 - 12x + 7$;
 - 2) $f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x + 1}$;
 - 3) $f(x) = \sin x + \cos 2x$.
2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^2|x - 1| - 5x$ на промежутке $[-2; 2]$.
3. Представьте число 60 в виде суммы двух положительных чисел так, чтобы сумма их квадратов была наименьшей.
4. Исследуйте функцию $f(x) = 3x - x^3$ и постройте её график.
5. При каких значениях a функция $f(x) = \frac{(a + 1)x^3}{3} - (a + 1)x^2 + 3x$ возрастает на \mathbb{R} ?

Входная работа в 11 класс стереометрия

1. Точка M равноудалена от всех вершин квадрата со стороной 6 см и находится на расстоянии 9 см от плоскости квадрата. Найдите расстояние от точки M до сторон квадрата.
2. Точка A находится на расстоянии 9 см от плоскости α . Наклонные AB и AC образуют с плоскостью α углы 45° и 60° соответственно. Найдите расстояние между точками B и C , если угол между проекциями наклонных равен 150° .
3. Через вершину B треугольника ABC , в котором $AB = BC = 34$ см, $AC = 32$ см, проведён перпендикуляр DB к плоскости треугольника. Найдите угол между плоскостями ABC и ADC , если $DB = 20$ см.
4. Основанием прямого параллелепипеда является ромб со стороной a и острым углом α . Большая диагональ параллелепипеда наклонена к плоскости основания под углом β . Найдите площадь боковой поверхности параллелепипеда.
5. Основание пирамиды $MABCD$ — квадрат, боковые грани BCM и DCM перпендикулярны плоскости основания пирамиды, $MB = 13$ см, $MC = 12$ см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
6. Основанием пирамиды является правильный треугольник, сторона которого равна $4\sqrt{3}$ см. Каждая боковая грань образует с плоскостью основания угол, равный 45° . Найдите высоту пирамиды.

После того, как диагностические работы написаны, идет их проверка. Причем параллельно идет как проверка учителем, так и взаимопроверка (в беседе высылаются образцы с правильными решениями, с правильным оформлением, чтобы сделать работу над ошибками и проанализировать свой индивидуальный прогресс).

Затем ученикам показывается «карта» изучения математики, эта карта представлена на авторском сайте (Приложение 3), по этой карте каждый ученик может определить, где он сейчас находимся согласно плану, и какие темы из прошлого у него идут плохо или хорошо.

В основе этапа актуализации имеющегося образовательного опыта лежало педагогическое сопровождение. Эффективность любой педагогической деятельности, во-многом, зависит от умения учителя создавать атмосферу доверия, сотрудничества и взаимопонимания, бережно относиться к личности ребенка, обеспечивать ему условия для раскрытия способностей и развития возможностей самореализации в учебной деятельности, в том числе и при решении математических задач.

На наш взгляд, основу деятельности современного учителя математики должна составлять позиция педагогического сопровождения: он организует деятельность ученика, инициирует, управляет, направляет, помогает ему в постижении нового опыта, уча получать удовольствие от мышления и процесса познания. Эффективный педагог всегда ищет новые педагогические приёмы, предполагающие активизацию познавательной деятельности ученика. И поскольку в процессе обучения главной фигурой является обучающийся как субъект собственного образования, познавательной деятельности и когнитивного становления, учитель направляет его собственную деятельность с целью дальнейшего развития.

На практике это выглядело следующим образом:

Модус сопровождения пронизывал все занятия программы: ученики рассказывают о своих успехах и трудностях в выполнении заданий, при этом педагог просит учеников зафиксировать сформулированные проблемы, в дальнейшем к ним будет обращение и будет происходить их трансформация с по-

зиций множественности целеполагания. Важным компонентом педагогического сопровождения и являлось обсуждение организации учебного процесса — человеку важно знать, что с ним будет происходить и зачем.

Приоритетными принципами педагогического сопровождения были следующие:

– Основываясь на принципах дедукции, учебные программы представлены по принципу от общего к частному и с акцентом на обобщенные конструкции.

– Принцип создания знаний — учебник не является основным источником учебной информации; приоритет переходит к оригинальным источникам, первичным данным и объектам реальной действительности.

– Принцип учета имеющегося образования — обучающийся является полноправным участником процесса обучения, имея собственные взгляды и представления о предметной области.

– Основной принцип субъектности — преподаватель является главным сопровождающим учебно-познавательную деятельность обучающихся, стимулирует создание ими собственных метакогнитивных стратегий без навязывания им своих знаний или убеждений.

– Принцип диалога: преподаватель ценит самостоятельные рассуждения обучающихся, стимулирует вопросы аудитории, поощряет сознательно исправленные ошибки.

Занятия на курсах проходят один раз в неделю. Продолжительность занятий 4 академических часа (две пары). Это обусловлено еще и тем, что любой письменный экзамен по математике длится не менее 3 часов, и в ходе занятий мы вырабатываем способность эффективно работать на протяжении всего этого времени.

Педагогическое сопровождение оказывалось и вне занятий по расписанию: в социальной сети «ВКонтакте» организована «беседа», где, во-первых, размещаются все материалы занятий, а во-вторых, педагог даёт пояснения по поводу затруднений учеников при выполнении домашнего задания. В случае если обучающийся пропустил занятие (по болезни или по другой причине), он может всегда разобрать то, что было на уроке.

Педагогическое сопровождение осуществлялось и индивидуально. Обучающиеся выполняют домашние задания, присылают педагогу на проверку в личные сообщения, по результатам каждый получает развивающую обратную связь с указанием точек роста. В случае совершения учениками типичных ошибок материал задания помещается для разбора в беседу общую. Самая популярная ошибка, или самая популярная нерешенная задача разбирается коллегиально (но не даётся готовое её решение).

Внешняя индивидуализация образовательного опыта происходила через демонстрацию обобщенных конструкторов и образцов решения математических задач. Ученикам давались вариативные задачи — в единстве тематики/моделей/методов их решения. При возникающих проблемных зонах ставился педагогический вопрос: как это обучающемуся преодолеть? Ответ: обучающийся должен иметь образцы решения; понимать, что эти образцы решения служат обобщенными конструкторами. Когда у обучающегося есть образцы решения/обобщенные конструкторы, у них есть поддержка, которая в разы увеличивает усилия обучающегося по преодолению учебного затруднения. При показе образцов решения учителю надо вывести главные моменты на уровень обобщения. То есть построить модель решения/алгоритм/обобщенный конструктор.

Проиллюстрируем на примере модели решения задачи из раздела «Случайные события»:

- описать опыт G (это то, что мы делаем);

- описать пространство исходов данного опыта (это то, что мы видим);
- описать событие A данного опыта как правило, вопрос, задачи — описать через множество элементарных исходов;
- посчитать число n — число всех исходов данного опыта;
- посчитать число m — число исходов данного опыта, благоприятных данному событию;
- найти вероятность данного события, вероятность данного события равна отношению числа благоприятных событий к общему числу исходов.

Для развития самоорганизации и закрепления понимания материала на уровне уверенного действия нами использовались фундаментальные концепты (ниши) математического образования. Это позволило определить векторы преемственности изучения математики в школе и вузе на глобальном и локальном уровнях взаимодействия.

При этом блоки глобального фундирования представляют собой вертикальное взаимодействие и позволяют наглядно показать всю преемственность от школы к вузу. А блоки локального фундирования представляют собой горизонтальное взаимодействие и отражают особенности применения содержания горизонтальных ниш для изучения последующих тем.

Проиллюстрируем данную идею на примере ниш, раскрывающих предмет теории вероятностей:

Теория вероятностей входит в трилогию — стохастический анализ (Теория случайных процессов, Математическая статистика, Теория вероятностей). При этом некоторые определения/утверждения изучаются еще в средней школе и становятся фундаментальными (обеспечивают переход от одной темы к другой). Использование концептов (ниш) математического образования как варианта наглядного моделирования позволяет обучающимся уже в начале курса видеть всю картину/карту темы (где находятся сейчас, наглядно видят

мостики между темами, понимают, что/где фундаментально, а что/где — второстепенная тема). Использование ниш представляет собой вариант наглядного моделирования и уже в начале изучения курса обучающиеся видят всю карту темы, дающую представление о том, где они находятся сейчас, а также наглядно представляют связующие звенья — мостики между темами, и таким образом делают объективно правильный вывод о том, что является второстепенной темой, а что фундаментальной (Рис. 9).



Рисунок 9. Преемственность «школа — вуз» при изучении теории вероятности

Пример одной из ниш представлен в Таблице 9.

Таблица 9.

Ниша «Теория вероятностей Случайные события»

	Знаково-символическая	Графическая	Вербальная (устная или письменная)	Деятельностная (наглядно-действенная)
Вероятностью события A	$P(A) = \frac{ A }{ \Omega }$		<p>Рассмотрим такой случайный опыт G, для которого множество исходов Ω удовлетворяет двум условиям:</p> <p>а) множество исходов конечно $\Omega < \infty$.</p> <p>б) все исходы опыта равновозможны</p> <p>вероятностью события A будем называть отношение числа исходов, благоприятствующих данному событию A к общему числу исходов Ω.</p>	<p><u>Уровень 1.</u> Из урны, содержащей m белых и n черных шаров, наугад извлекают один шар. Какова вероятность того, что этот шар будет: белым, черным?</p> <p>Решение. Опыт G — извлекают 1 шар. Ω — пространство исходов $\Omega = m + n$ — всего исходов. w_i — некоторый исход: 1 шар. События A и B: A — извлекли белый шар. B — извлекли черный шар.</p> $P(A) = \frac{m}{m+n}; \quad P(B) = \frac{n}{m+n}$ <p>Ответ:</p> $P(A) = \frac{m}{m+n}; \quad P(B) = \frac{n}{m+n}$ <p><u>Уровень 2.</u> В отдел технического контроля поступила партия из 15 изделий, среди которых 5 бракованных. Для проверки качества партии наугад выбрано 1 изделие. С какой вероятностью оно окажется бракованным?</p> <p>Решение. G — выбор изделия наугад. Ω — пространство исходов w_i — некоторый исход — некоторое изделие. A — изделие браковано: $P(A) = \frac{C_5^1 C_{10}^0}{C_{15}^1}$. Ответ: $\frac{1}{3}$.</p>

	Знаково-символическая	Графическая	Вербальная (устная или письменная)	Деятельностная (наглядно-действенная)
Свойства вероятности	$P(A) \geq 0$ $P(\Omega) = 1$ $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$ $P(\emptyset) = 0$ Если $A \subset B$, то $P(A) \leq P(B)$		Для любого события A вероятность неотрицательна. Вероятность достоверного события всегда = 1. Для несовместных событий $A \cup B$ вероятность объединения этих событий равна сумме вероятностей. Вероятность противоположного события равна разности 1 и вероятности исходного события. Вероятность невозможного события равна 0. Если событие A влечет за собой событие B , то вероятность события A не превосходит события B .	$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$ <p><u>Уровень 1.</u> Поскольку $\Omega = A + \bar{A}$, то по аксиоме аддитивности $P(\Omega) = P(A) + P(\bar{A})$, так как $A \cap \bar{A} = \emptyset$, тогда, с учетом аксиомы нормированности, получим $1 = P(\Omega) = P(A) + P(\bar{A})$. Следовательно, $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$.</p> <p><u>Уровень 2.</u> $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$, A, B — любые события. Представим $(A \cup B)$ и B следующим образом, чтобы получилось объединение несовместных событий. $A \cup B = A \cup (B \setminus A)$ $B = (B \setminus A) \cup (A \cap B)$. Тогда по аксиоме аддитивности имеем: $\begin{cases} P(A \cup B) = P(A) + P(B \setminus A) & (1) \\ P(B) = P(B \setminus A) + P(A \cap B) & (2) \end{cases}$ $(1) - (2):$ $P(A \cup B) - P(B) = P(A) - P(A \cap B)$ $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ </p>

Как видно из Таблицы 9, в нишах показаны теоретические сведения для решения задач по данной теме, также показаны условия и решения задач на разных уровнях сложности. Задачи являются текстовыми — сюжетными задачами, что позволяет говорить о формировании функциональной грамотности и строить ассоциативное восприятие между темами.

Когда выходим на уровень обобщений запускается «спираль фундирования», то есть некоторые этапы изменения сущности (сами по себе представляющие обобщенный конструкт). Причем, мы не просто сообщаем ученикам про обобщенный конструкт, мы подводим к этим перечням через этапы спирали фундирования.

Обобщенная модель — верхняя ступень спирали для решения комплекса задач. Таких спиралей может быть много.

Спираль фундирования показывает этапы движения к сущности:

- 1) эмпирический
- 2) функциональный (функциональность всех конструктов)
- 3) операциональный (какие операции должны проделать)
- 4) интегративный (обобщающий)

Ниже представлена рассмотренная выше модель решения задачи из раздела «Случайные события». Но уже разложенная по этапам движения к сущности:

1. ЭМПИРИЧЕСКИЙ

1.1. Описать опыт G (это то, что мы делаем)

1.2. Описать пространство исходов данного опыта (это то, что мы видим)

2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ

2.1. Описать событие A данного опыта (как правило вопрос, задачи — описать через множество элементарных исходов)

3. ОПЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ

3.1. Посчитать число n — число всех исходов данного опыта

3.2. Посчитать число m — число исходов данного опыта, благоприятных данному событию

4. ИНТЕГРАТИВНЫЙ

4.1. Найти вероятность данного события. Вероятность данного события равна отношению числа благоприятных событий к общему числу исходов.

Чтобы возник эффект резильентности, мы должны поставить ученика в условия преодоления уровней сложности. Поэтому ещё одним средством внешней индивидуализации является вариативность предъявляемых уровней задач с потенциалом сложности, который превышает его наличный настоящий уровень и требует дополнительных усилий в решении, там возникают проблемные зоны.

Например, обозначить, в решении вероятностных задач возникающие проблемные зоны. Как преодолевать ученику типы задач по теории вероятностей? Для этого ученик должен иметь образцы решения — с одной стороны, с другой стороны — ученик должен понимать, что эти образцы для него служат обобщенными конструктами. Когда ученики вооружены алгоритмом, когда они имеют обобщенный конструкт, они подходят к задаче на уровне преодоления, у них есть уже подсказка, у них есть некая поддержка. В преодолении важна поддержка. Сила педагогической поддержки очень важна, если ученик чувствует педагогическую поддержку, то он может в десятки раз увеличить свои усилия и свои способности к преодолению препятствий.

На этапе индивидуализации образовательного опыта развивались метакогнитивные стратегии обучающихся на основе конструктивной обратной связи и создания ситуаций переноса знаний во временном, межпредметном и институциональном контекстах.

На практике это выглядело следующим образом:

В начале опытно-экспериментальной работы на основе педагогического опыта автора были определены следующие точки бифуркации, способствующие переходу ученика к самоорганизации своей учебной деятельности:

– осмысление наличного учебного опыта и определение собственных зон уверенного действия. Обучающийся под руководством педагога фиксирует у себя умение самостоятельно разобрать образец решения задач по данной теме, задать вопрос в случае возникновения ощущения неуверенности в своих силах, проанализировать, с чем связано незнание (может быть, этого материала еще просто не изучали, может быть, он был изучен, но забыт);

– получение опыта решения типовых задач по образцу и известному алгоритму, которой он становится способен перенести на решение задач по изученной теме без образца, самостоятельно в решении воспроизводя алгоритм решения, таким образом, происходит продуцирование собственного знания;

– когнитивное преобразование: переход в новую тему, где отражается уже пройденный материал по предыдущей теме, где алгоритм решения задачи из предыдущей темы является уже только пунктом нового более большого и сложного алгоритма. При знакомстве с новым материалом обучающемуся предлагается оценить какие ресурсы у него уже есть для решения задач нового типа, а что пока неизвестно / не понятно. Таким образом, ученик ставится в поисковую позицию — не учитель ему говорит что и зачем надо освоить, а сам ученик ставит себе очередную познавательную цель и привлекает внешние ресурсы (учитель, учебник, интернет, опыт товарищей и др.) для разрешения внутренних противоречий.

Ключевым средством внешней индивидуализации при этом являлась конструктивная обратная связь от педагога. Основываясь на положениях позитивной педагогики мы акцентируем развивающий характер обратной связи и приоритет конструктивных реакций педагога на ошибки (что можно улучшить) над деструктивными (ты не справился). Основные отличия конструктивной обратной связи от деструктивной представлены в Таблице 10.

Характеристики развивающей обратной связи

<i>Конструктивная обратная связь</i>	<i>Деструктивная обратная связь</i>
Указывает на положительные стороны (например, на количество верных ответов).	Сосредоточена исключительно на неправильных ответах.
Включает в себя конструктивную критику: советы, которые помогут человеку улучшить результат.	Не дает информации и поддержки для повышения производительности или понимания, как улучшить результат.
Ориентирована на изменения в практике по сравнению с предыдущим результатом.	Особое внимание уделяется сравнению людей друг с другом или оценкам и делению на уровни.
Включает в себя элемент самооценки (система самооценивания) в рамках процесса поощрения самостоятельности.	Обратная связь является средством поощрения или способом порицания.
Предоставляет информацию о задаче, насколько хорошо она была решена и как сделать решение более эффективным.	Неконкретизирует результаты способ выполнения задачи, даётся без детализации.
Обратная связь показывает как ученик может улучшить процессы обучения, необходимые для понимания и выполнения задания	Комментирует личные качества человека и не дает информации о том, как продвигается обучение.

При работе с математическим содержанием на практике у ряда учеников приходится сталкиваться с «математической тревогожностью», сопротивлением. В этом случае педагог не обесценивает переживания учеников, но пытается поддержать их: «Перед нами — очень сложный предмет. Но нам не надо бояться: мы будем работать по обобщенным правилам». В данном случае средством внешней индивидуализации становится психолого-педагогическая поддержка в процессе освоения сложного знания.

В ходе опытно-экспериментальной работы были выработаны правила педагогической поддержки учеников в процессе освоения сложного знания:

1. Математическое знание (учебный элемент) прорабатываем в четырех сферах: знаково-символической, вербальной, графической, конкретно-деятельностной.

2. Любое математическое знание (учебный элемент) конкретизируется примерами (10 раз — как частное от общего + 2 — как компонент связи с системами высшего уровня).

3. Осваиваем в процессе логического анализа содержания и формы (например, логически записываем формулировки теоремы/определения понятия).

4. Мотивационную сферу личности при освоении актуализируем рассмотрением двух-трех модельно-прикладных задач.

5. Математическое знание (учебный элемент) должно проявляться как часть более общего целого знания, в котором оно имеет свои особенности, ограничения и форму.

6. Математическое знание (учебный элемент) должно рассматриваться в генезисе своего становления, во взаимосвязи с историческим аспектом формы и содержания.

7. Математическое знание (учебный элемент) должно иметь практико-ориентированную форму представления.

В ходе опытно-экспериментальной работы мы также отметили семь эффективных приёмов психологической поддержки учеников в процессе освоения сложного знания:

- показать собственную увлеченность математикой;
- создавать ситуации успеха при решении математических задач;
- показать возможности использования математики в будущей карьере и повседневной жизни;
- адаптировать обучение к интересам учеников;
- установить краткосрочные и достижимые цели;
- поощрять усилия и настойчивость в нахождении результата задач; не применять соревновательные методы.

На данном этапе создавались ситуации применения учениками знаний в новых контекстах. Для этого мы предлагали: задания на умение пользоваться

предложенными алгоритмами и образцами при решении задач, задания на умение строить самостоятельно алгоритмы решения, задания на умения распознавать проявления математических понятий объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях. Последнее связано с включением в работу средств переноса знания во временном, межпредметном и институциональном контекстах — то есть средств формирования функциональной математической грамотности.

Под математической грамотностью, в соответствии с концепцией PISA, мы понимаем способность индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира. Она помогает людям понять роль математики в мире. А к компетенциям научной грамотности относим: формулировку ситуации математически, распознавание и выявление возможности использовать математику, а затем трансформировать проблему, представленную в контексте реального мира, в математическую структуру; применение математических понятий, фактов, процедур и инструментов для решения математически сформулированной проблемы и получения математических выводов; интерпретацию, использование и оценку математических результатов в контексте реальной проблемы; рассуждение (над формулированием, над решением, над результатом). Для развития данных компетенций мы включаем в обучение задачи, отражающие проблемные жизненные ситуации, при этом:

- учебная задача может иметь несколько решений/разные способы решения или не иметь однозначного решения;
- предусматривается наличие избыточных данных или недостаточность данных (самостоятельный поиск недостающей информации);
- сюжет решаемой проблемы может развиваться в рамках конкретного предметного содержания или реализуется идея использования для решения знаний из разных разделов курса, учебных предметов.

Для достижения данных компетенций функциональной математической грамотности также используем фундаментальные концепты (ниши).

На занятиях в непосредственном общении с преподавателем происходит не только решение задач, но и обсуждение динамики каждого обучающегося в изучении темы, что позволяет постоянно обновлять индивидуальную метакогнитивных стратегию и даёт радость от вложенных усилий.

Важнейшими средствами внутренней индивидуализации на всех этапах формирования академической резильентности является развертывание метакогнитивных образовательных стратегий: от анализа уже имеющихся до развития новых.

Для развития метакогнитивных стратегий мы применяли следующий алгоритм:

1. Сформулируйте цель обучения — что должно измениться, где и почему. Выйдите за пределы конкретного обучения на уровень «Зачем мы вообще это делаем?».

2. Определите, какие свидетельства (действия и установки) покажут вам, что нужные изменения произошли.

3. Определите, как вы соберете эти свидетельства: как поймете, наблюдая за собой, что цели первого шага достигнуты.

4. Сформулируйте, какое нынешнее ваше учебное поведение мешает этим изменениям случиться.

5. Определите, каким поведение должно быть, чтобы изменения случились.

6. Почему сейчас вы не вырабатываете данное поведение: не знаете о нем, нет ресурсов, времени или есть сопротивление?

7. Придумайте, какой опыт вам нужно пережить, чтобы прожить ситуации, где целевое поведение — ключ к успеху.

8. Спроектируйте рост сложности по мере роста опыта (даже незначительно).

9. Сформулируйте правила, которые помогут вам принимать продуктивные решения в будущем.

Проведенная нами опытно-экспериментальная работа позволила идентифицировать наиболее эффективные метакогнитивные стратегии, чаще других приводившие ученика к успеху:

- Иницилирующая стратегия — запускающая, подталкивающая к непосредственному действию (получению конкретного опыта), в результате которого можно выстраивать процесс познания.

- Экспериментирующая — выявление смысла из непосредственного погружения в процесс решения задач. Обучающийся, владеющий такой стратегией, легко приходит к выводам по итогу конкретного учебного действия

- Аналитическая — при которой обучающийся размышляет на уровне абстрактных концепций и непрерывно использует логику для систематизации полученных выводов.

- Прагматическая — стратегия обучения, в которой ученик опирается на освоенные математические модели для разрешения конкретного затруднения и формирования плана действий.

- Рефлексирующая — иллюстрирует способность ученика делать выводы и создавать новые идеи на основе опыта с помощью рефлексии, систематизировать и анализировать материал.

Последняя показала наибольший эффект в развитии субъектности обучающихся и формировании у них учебной самоорганизации.

Также мы отметили, что успеху способствует способность владеть двумя — тремя метакогнитивными стратегиями и находить баланс в их использовании (стоит ли сейчас переключиться в более рефлексивную стратегию или, наоборот, более активную?).

Средством самоконтроля и самокоррекции выступил разработанный нами электронный образовательный ресурс (Приложение 4). Использование средств электронной поддержки самообразовательных практики сегодня уже

не является инновацией. Многократно апробированы технологии «перевернутого класса», когда изучение материала идёт самостоятельно, с помощью электронного учебника или сайта, а отработка навыков — в учебном взаимодействии в классе.

В нашем случае мы оставляем освоение нового материала за аудиторной работой под руководством учителя, отработку навыков за учебным взаимодействием, а вот для самостоятельного их закрепления, самоконтроля и самокоррекции используем дистанционный формат. Для этого наш электронный образовательный ресурс снабжён подробной пользовательской инструкцией и наглядно сформированным алгоритмом (Приложение 5), с помощью которого обучающийся может найти свои слабые позиции и доработать их.

Отметим, что наибольшую эффективность данный способ самоконтроля имеет в тех случаях, когда он является лишь одним из этапов предложенной нами технологии формирования академической резильентности и базируется на сформированных у обучающихся метакогнитивных стратегиях. Это не исключает использование предлагаемого нами ресурса как средства самообразования, и такие пользователи сайта есть, но эффективность выполнения ими выходного тестирования (работ для самопроверки) существенно ниже (54 % против 92 % пользователей, использующих ресурс как дополнительную поддержку к очным занятиям).

Финальной частью развития метакогнитивности являлся элемент рефлексии. Мы убеждены, что без умения оценивать себя, свои действия и поступки, их причины и последствия, невозможно сформировать субъектность. Индивидуальная и групповая рефлексия позволяет не только оценить образовательные результаты, но и обсудить процесс их получения. Рефлексируя вместе с учениками, педагог помогает им воспринимать учебные успехи как закономерные результаты труда, а неудачи — как естественный элемент обучения. Поэтому рефлексия являлась инвариантной частью как каждого занятия, так и крупного модуля (темы).

При обучении математике хорошо себя зарекомендовали такие рефлексивные формы, как дискуссия по типу «pro-contro», цветовые шкалы самооценки образовательного результата, кластер понятий. В качестве авторских педагогических приёмов текущей рефлексии были использованы:

Вопросы по теме — традиционный элемент урока в виде вопросов от учеников по содержанию материала был заменен на вопросы друг другу. При этом каждому ученику предлагалось задать товарищам минимум по три вопроса: на знание, на понимание и на отношение. Принципиально важным при этом являются контроль и оценка полученного ответа с аргументацией позиции.

Ступени — это вариант рефлексивного мини-дневника, в котором осваиваемые ниши содержания по каждой теме отображаются как ступени, и в конце занятия ученику предлагается отметить, где он находится (продвинулся выше, остался на прежнем уровне, опустился вниз из-за ошибок или непонимания). С помощью символа ступеней можно также попросить ученика оценить на каком уровне он выполнял задания, какой ступени соответствует его самооценка и т. д.

«УНИК» — этот приём помогает выяснить «зону уверенности» ученика в своих силах по следующим вопросам:

- Уверен, что смогу...
- Нужна помощь в...
- Интересно попробовать самому...
- Когда-нибудь у меня получится...

Для промежуточной рефлексии (по теме, модулю) мы опирались на так называемый рефлексивный цикл Гиббса, который был описан Грэмом Гиббсом как шестифазный процесс осмысления полученного опыта: 1. Фиксация произошедшего на занятии. 2. Описание полученных по итогу занятия ощущений (безоценочно). 3. Осмысление полученного опыта с позиций эмоций. 4.

Систематизации положительного, нейтрального и отрицательного опыта, который получили ученики на занятии. 5. Выводы на перспективу — как бы мы поступили, оказавшись в такой же ситуации снова? 6. Проектирование действий, которые в подобной ситуации приведут к успеху.

Мы ввели в эту схему ещё один компонент «поддерживающая информация». Это информация, которая даёт обучающемуся знание о том, как решать задачу (в целом): что необходимо знать в рамках предметной области, чтобы решить задачу, примеры последовательности действий; образцы решения подобных. Также важной является индивидуальная развивающая обратная связь по результатам решения задачи, чтобы обучающийся смог скорректировать свое решение в будущем.

Таким образом, реализованная технология полностью соответствует принципам позитивной педагогики и направлена на стимулирование ситуации успеха, развитие толерантности к неопределенности и формирование дивергентного мышления. Относительно к содержанию математического образования она помогает обучающемуся выявить и понять образцы познавательной деятельности, адаптирует обобщенный конструкт «зоны современных математических достижений» и актуализирует атрибуты синергии (бифуркации, аттракторы, флуктуации, бассейны притяжения) в процессе математического образования.

Контролирующий этап опытно-экспериментальной работы предполагал оценку результативности апробации авторской технологии педагогического сопровождения формирования академической резильентности обучающихся и складывался из нескольких составляющих: во-первых, это оценка у обучающихся экспериментальной и контрольной групп динамики компонентов структуры академической резильентности; во-вторых, статистический анализ достоверности полученных различий; в-третьих, кластеризация полученных ре-

зультатов в зависимости от характеристик устойчивости образовательных результатов испытуемых. Его результаты будут представлены в следующем параграфе.

4.2. Результаты опытно-экспериментальной работы

В ходе опытно-экспериментальной работы, предложенные по результатам теоретического анализа закономерности формирования академической резильентности старшеклассников были подвергнуты эмпирической проверке.

Зависимость результатов обучения от сформированности компонентов академической резильентности проверялась с помощью факторного и корреляционного анализа. Был проведен анализ параметров резильентности по отношению к устойчивости образовательного результата. При выборе метода анализа данных мы исходили из того, что принадлежность к группе с устойчивыми или неустойчивыми образовательными результатами по математике не является случайной, и распределение старшеклассников, не имеющих стабильно высоких отметок (хорошо и отлично), представляет собой результат воздействия ряда спутывающих факторов.

В настоящем исследовании зависимой переменной являлись параметры академической резильентности. Поскольку в данном исследовании рассматриваются 22 параметра, необходимы двадцать две разные итерации сопоставления мер склонности, каждая из которых измеряет силу эффекта той или иной характеристики академической резильентности с точки зрения вероятности принадлежности школьника к группе с высокой, средней или низкой устойчивостью образовательных результатов по математике. Нас интересуют прежде всего параметры резильентности, имеющие наиболее сильный и отрицательный эффект для вероятности низкой устойчивости результата, так как инвестиции в развитие таких навыков позволят сократить долю старшеклассников, не достигающих академической резильентности по итогам средней школы.

Для подтверждения теоретически обоснованных факторов формирования академической резильентности был проведен факторный анализ. При этом для эмпирического анализа мы взяли только внутренние — индивидуально-психологические факторы, как управляемые и поддающиеся трансформации в ходе образования и самообразования.

Первый фактор имеет наибольший вес (доля объясненной дисперсии 0,45), он представлен показателями, связанными с учебной мотивацией, потребностью в уважении со стороны учителя и признании им результатов учебных усилий ученика, потребностью в самоуважении и готовности к самоорганизации, его можно интерпретировать как «Мотивационные основы академической резильентности».

Таблица 10.

Фактор «Мотивационные основы академической резильентности»

<i>Показатель</i>	<i>Факторная нагрузка</i>	<i>Средние значения</i>
Мотивация саморазвития	0,88	14,95
Социальная ценность математики	0,88	12,76
Мотивация достижения	0,88	13,55
Внутренняя математическая мотивация	0,85	13,72
Отношение к учителю математики	0,83	17,66
Математическая самоэффективность	0,82	13,21
Настойчивость	0,80	20,79
Мотивация самоуважения	0,80	13,98
Познавательная мотивация	0,79	13,65
Самоорганизация	0,76	9,08
Планомерность	0,76	18,32
Целеустремленность	0,75	30,04
Интроецированная мотивация	0,69	13,05
Рефлексивность	0,43	4,66
Экстернальная мотивация	0,24	10,63
Фиксация	0,01	21,61
Ориентация на настоящее	0,01	6,39
Экстернальный локус контроля	-0,06	13,21
Интернальный локус контроля	-0,28	18,29
Амотивация	-0,39	6,44
Тревожность по отношению к математике	-0,66	8,81

Данный фактор позволяет определить одну из закономерностей формирования академической резильентности: устойчивость образовательных результатов имеет существенную мотивационную основу. Данные факторного анализа констатируют зависимость устойчивости образовательного результата от сформированности мотивации саморазвития, социальной ценности математики, мотивации достижения и внутренней математической мотивации.

Эта закономерность подтверждается также результатами регрессионного анализа (Табл. 12).

Таблица 11.

Результаты регрессионного анализа

	<i>b*</i>	<i>Std.Err.</i>	<i>b</i>	<i>Std.Err.</i>	<i>t(137)</i>	<i>p-value</i>
Intercept			-1,36331	0,155974	-8,74058	0,00000
Мотивация саморазвития	0,488583	0,062276	0,11574	0,014752	7,84539	0,00000
Социальная ценность математики	0,463421	0,062276	0,11367	0,014897	7,50641	0,00000
Мотивация достижения	0,456729	0,062276	0,11002	0,015128	7,38762	0,00000
Внутренняя математическая мотивация	0,442437	0,062276	0,10896	0,015337	7,10440	0,00000

Второй фактор имеет средний вес (доля объясненной дисперсии 0,10). Наибольший вес в данном факторе имеют показатели, отрицательно влияющие на формирование академической резильентности и одновременно свидетельствующие о необходимости эмоционально-волевых усилий обучающегося для достижения и экстернизации устойчивого образовательного результата. Данный фактор можно обобщенно назвать «Готовность психофункциональных систем».

Таблица 12.

Фактор «Готовность психофункциональных систем»

Показатель	Факторные нагрузки	Средние значения
Фиксация	0,80	21,61
Ориентация на настоящее	0,67	6,39
Тревожность по отношению к математике	0,53	8,81
Экстернальная мотивация	0,50	10,63

<i>Показатель</i>	<i>Факторные нагрузки</i>	<i>Средние значения</i>
Амотивация	0,48	6,44
Отношение к учителю математики	0,15	17,66
Мотивация саморазвития	0,14	14,95
Интроецированная мотивация	0,14	13,05
Мотивация достижения	0,09	13,55
Внутренняя математическая мотивация	0,08	13,72
Целеустремленность	0,07	30,04
Мотивация самоуважения	-0,01	13,98
Настойчивость	-0,10	20,79
Локус контроля «жизнь»	-0,11	18,29
Рефлексивность	-0,12	4,66
Планомерность	-0,12	18,32
Познавательная мотивация	-0,13	13,65
Математическая самоэффективность	-0,14	13,21
Самоорганизация	-0,19	9,08
Локус контроля «Я»	-0,21	13,21
Социальная ценность математики	-0,24	12,76

Этот фактор согласуется с выделенными в ходе теоретического анализа факторами, описывающими ряд индивидуально-психологических особенностей учеников, влияющих на формирование академической резильентности, а именно эмоциональные проявления тревожности по отношению к изучению математики и необходимость проявления интеллектуальных усилий и волевых качеств для преодоления затруднений и ухода от фиксации на текущих неудачах.

Данный фактор позволяет определить ещё одну из закономерностей формирования академической резильентности: устойчивость образовательных результатов зависит от оптимистической педагогической стратегии учителя, применении им модуса поддержки и веры в успех ученика. Эта закономерность подтверждается также результатами регрессионного анализа (Табл. 14).

Таблица 13.

Результаты регрессионного анализа

	<i>b*</i>	<i>Std.Err.</i>	<i>b</i>	<i>Std.Err.</i>	<i>t(136)</i>	<i>p-value</i>
Intercept			-1,134320	0,346685	-1,41437	0,159538

	<i>b*</i>	<i>Std.Err.</i>	<i>b</i>	<i>Std.Err.</i>	<i>t(136)</i>	<i>p-value</i>
Тревожность по отношению к математике		0,070415	0,121352	0,017073	-5,15133	0,000001
Экстернальная мотивация	0,553045	0,065030	0,135344	0,015915	8,50443	0,000000
Фиксация	0,207719	0,060198	0,035317	0,010235	3,45061	0,000745

Третий фактор имеет самое низкое значение (доля объясненной дисперсии 0,08), но фиксирует связь между академической резильентностью и самоорганизацией. Данный фактор можно обобщенно назвать «Фактор самоорганизации».

Таблица 14.

Фактор самоорганизации

<i>Показатель</i>	<i>Факторные нагрузки</i>	<i>Средние значения</i>
Локус контроля «Я»	0,56	13,21
Рефлексивность	0,49	4,66
Планомерность	0,39	13,05
Самоорганизация	0,35	13,98
Целеустремленность	0,34	18,32
Математическая самооэффективность	0,23	13,21
Познавательная мотивация	0,22	13,65
Интроецированная мотивация	0,18	30,04
Мотивация самоуважения	0,18	21,61
Мотивация саморазвития	0,11	9,08
Отношение к учителю математики	0,07	14,95
Мотивация достижения	0,06	17,66
Социальная ценность математики	0,01	13,55
Внутренняя математическая мотивация	-0,01	12,76
Фиксация	-0,02	13,72
Тревожность по отношению к математике	-0,05	8,81
Настойчивость	-0,09	20,79
Ориентация на настоящее	-0,15	6,39
Амотивация	-0,25	6,44
Экстернальная мотивация	-0,39	10,63
Локус контроля «жизнь»	-0,61	18,29

Данный фактор говорит о связи академической резильентности и самоорганизации. Это подтверждается и результатами корреляционного анализа на основе коэффициента Спирмена, который выявил статистически значимые

взаимосвязи между рядом параметров академической резильентности и устойчивостью образовательного результата респондентов (Приложение 2).

Большинство корреляций, будучи статистически значимыми, тем не менее являются слабыми или умеренными. Данный результат подтверждает, что анализируемые параметры представляют собой разные по своим свойствам характеристики.

В результате корреляционного анализа подтверждена генетическая связь между академической резильентностью и самоорганизацией. Так, наиболее сильная положительная корреляция наблюдается между устойчивостью образовательного результата и фактически всеми параметрами самоорганизации: самоорганизация ($r = 0,82, p < 0,01$), планомерность ($r = 0,71, p < 0,01$), настойчивость ($r = 0,71, p < 0,01$), целеустремленность ($r = 0,63, p < 0,01$). Также обнаружены значимые отрицательные корреляции между устойчивостью образовательного результата и мотивацией саморазвития ($r = 0,84, p < 0,01$), устойчивостью образовательного результата и мотивацией достижений ($r = 0,82, p < 0,01$), устойчивостью образовательного результата и внутренней математической мотивацией ($r = 0,82, p < 0,01$), устойчивостью образовательного результата и тревожностью по отношению к математике ($r = -0,54, p < 0,01$), устойчивостью образовательного результата и амотивацией ($r = -0,32, p < 0,01$), и между устойчивостью образовательного результата и интернальным локусом контроля ($r = -0,32, p < 0,01$). Устойчивость образовательного результата также показывает сильную корреляцию с положительным отношением к учителю математики ($r = 0,76, p < 0,01$).

Закономерная зависимость устойчивости образования ученика от интенсификации процесса перехода в зону ближайшего развития при наличии ориентировочной, информационной основы обучения предметной учебной деятельности проверялась в ходе реализации подхода к обучению математике с помощью наглядного моделирования и выделения концептов (ниш) математики.

ческого содержания. Основы математических понятий. С помощью этапов, полифункциональных и направленных действий можно перейти от наличного состояния академической резильентности и ее актуального представления к обобщенному потенциальному развитию в форме идеального объекта (состояние личностных качеств, составляющих параметры структуры академической резильентности). В результате этого процедуры перехода в зоны ближайшего развития были более выражены и направлены, если ориентировочная основа учебной деятельности обучаемых была цементирована специально проектируемым содержанием математического образования по определенным авторам концептам (нишам).

Данная закономерность была подтверждена эмпирически с помощью кластеризации выборки экспериментальной группы и сравнении показателей академической резильентности.

В настоящем исследовании независимая переменная является тройственной и указывает на принадлежность старшеклассника к группе с устойчивыми высокими результатами по математике (средний балл текущей, промежуточной и итоговой аттестации в школе и вузе выше 4,0), устойчивыми средними результатами по математике (средний балл текущей, промежуточной и итоговой аттестации в школе и вузе выше 3,0), неустойчивыми результатами (существенные различия между баллами текущей и итоговой аттестации, регресс успеваемости в вузе). Данные значения высчитывались в начале опытно-экспериментальной работы по средним показателям успеваемости в школе и дополнялись по окончанию опытно-экспериментальной работы средними показателями успеваемости в вузе, на их основе проходила кластеризация выборки (Приложение 3).

На рисунках 10-17 визуализированы различия параметров академической резильентности по кластерам: кластер 1 — обучающиеся с неустойчивым образовательным результатом, кластер 2 — устойчивые средние результаты, кластер 3 — устойчивые высокие результаты.

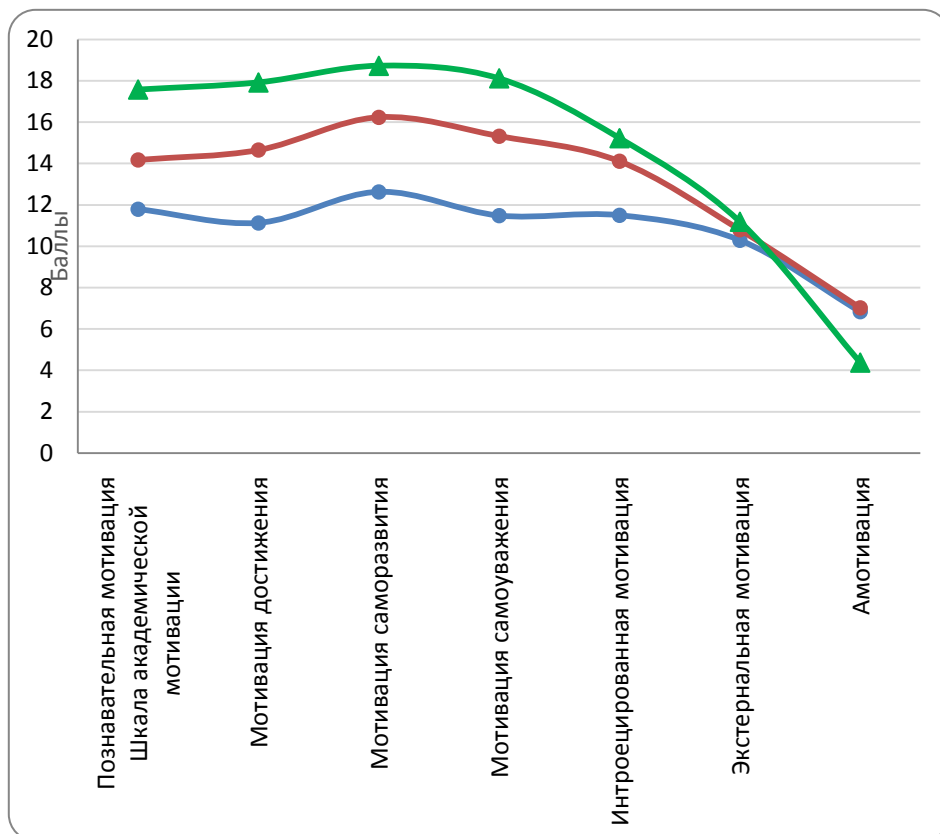


Рисунок 10. Кластеризация академической мотивации в начале опытно-экспериментальной работы

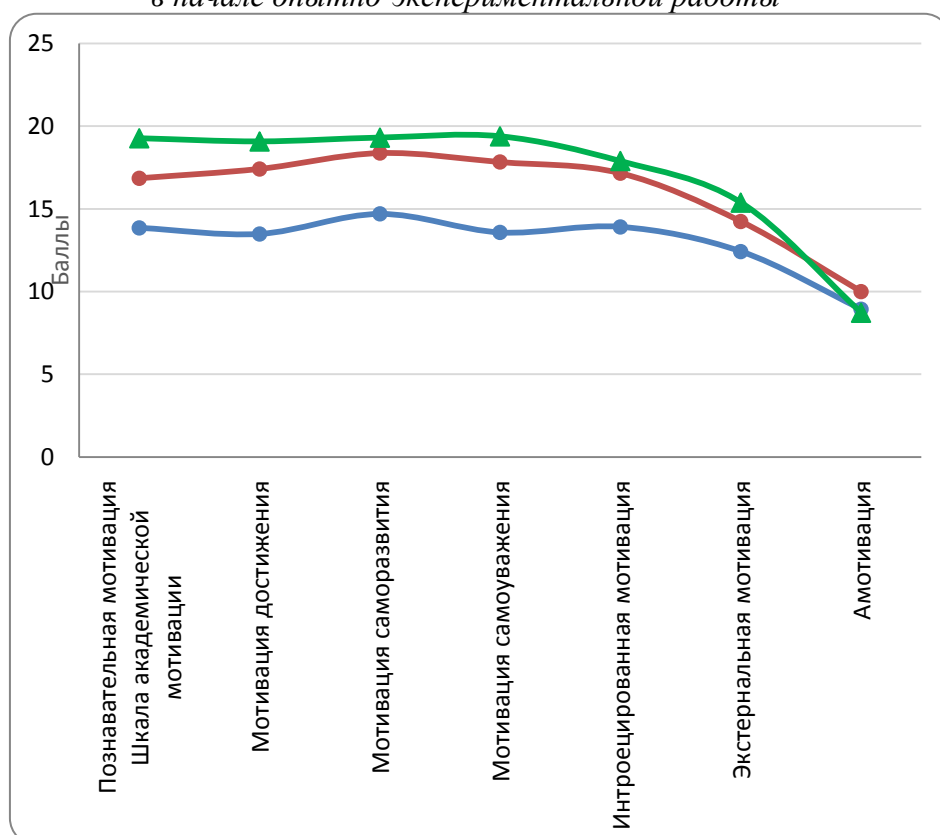


Рисунок 11. Кластеризация академической мотивации по окончании опытно-экспериментальной работы

Из рисунков 10-11 мы видим существенные различия мотивационных показателей в начале опытно-экспериментальной работы, позволившие нам определить зоны ближайшего развития мотивации для обучающихся разных кластеров. Анализ рисунков показывает, что все параметры мотивации удалось существенно улучшить в группах обучающихся с устойчивым образовательным результатом. Наибольший прогресс был достигнут в группе устойчивых, но не очень высоких результатов, что свидетельствует о том, что процедуры перехода в зоны ближайшего развития были более выраженными и направленными, если ориентировочная и информационная основы учебной деятельности обучаемых цементировались специально проектируемым содержанием математического образования по определенным автором концептам (нишам). Работа по авторским концептам (нишам) позволила снизить математическую тревожность.

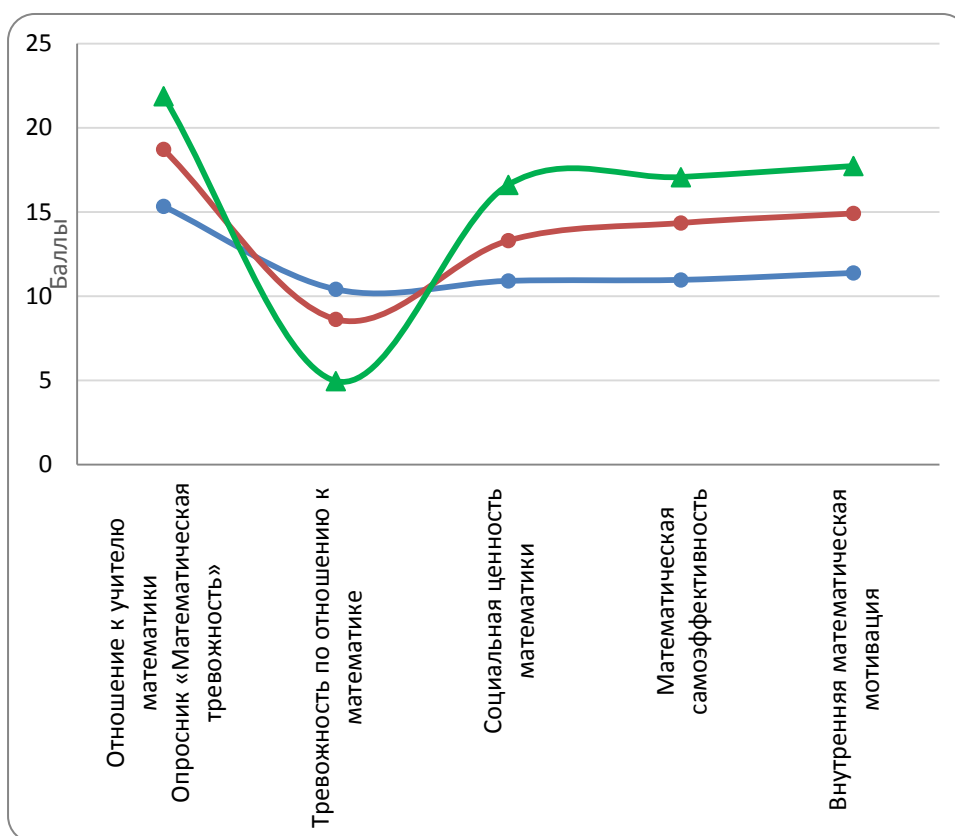


Рисунок 12. Кластеризация математической тревожности до начала опытно-экспериментальной работы

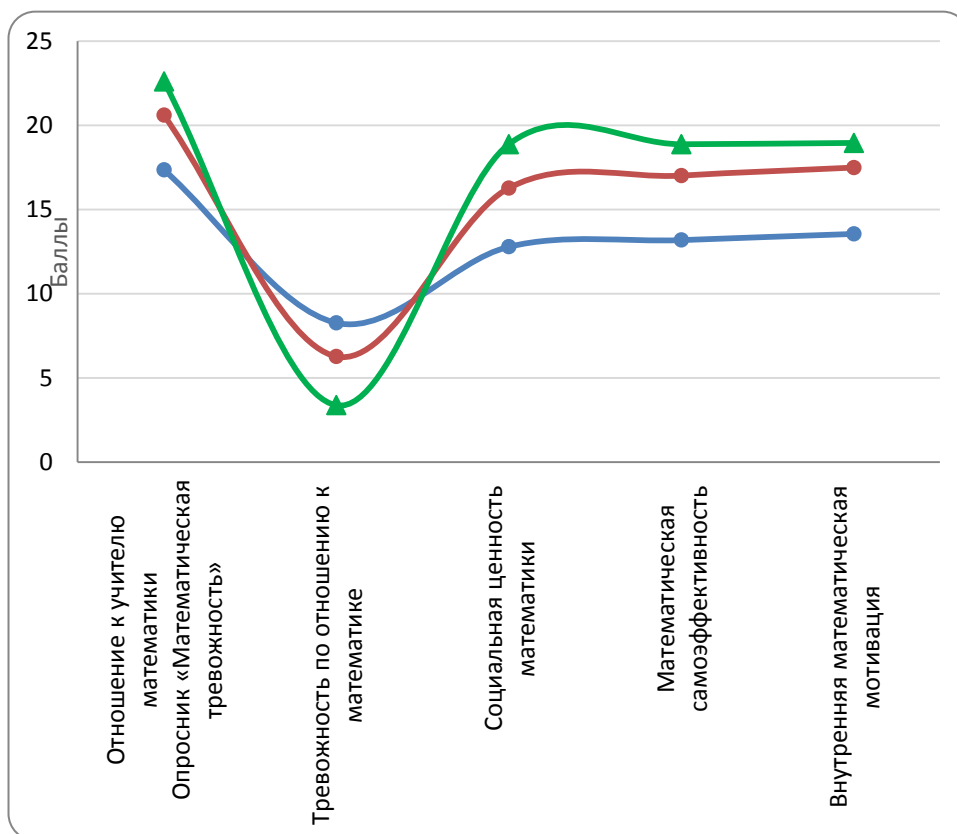


Рисунок 13. Кластеризация академической мотивации по окончании опытно-экспериментальной работы

Как показывают рисунки 12-13, у обучающихся с высоким и устойчивым результатом математическая тревожность изначально была низкая. А вот по кластерам с более низкой успеваемостью все параметры, нивелирующие тревожность, получили хорошую положительную динамику. Наибольшей динамики удалось добиться снова по среднему кластеру — обучающимися с хорошей устойчивостью среднего образовательного результата.

Наиболее показательными здесь являются данные по параметрам самоорганизации (Рис. 14-15).

Как видно из рисунков 14 и 15, наибольшего показателя по всем трем кластерам нам удалось добиться по показателям «планомерность», «настойчивость» и «целеустремленность», что свидетельствует о том, что работа с применением разработанных автором ниш математического образования способствует росту ключевых параметров самоорганизации.

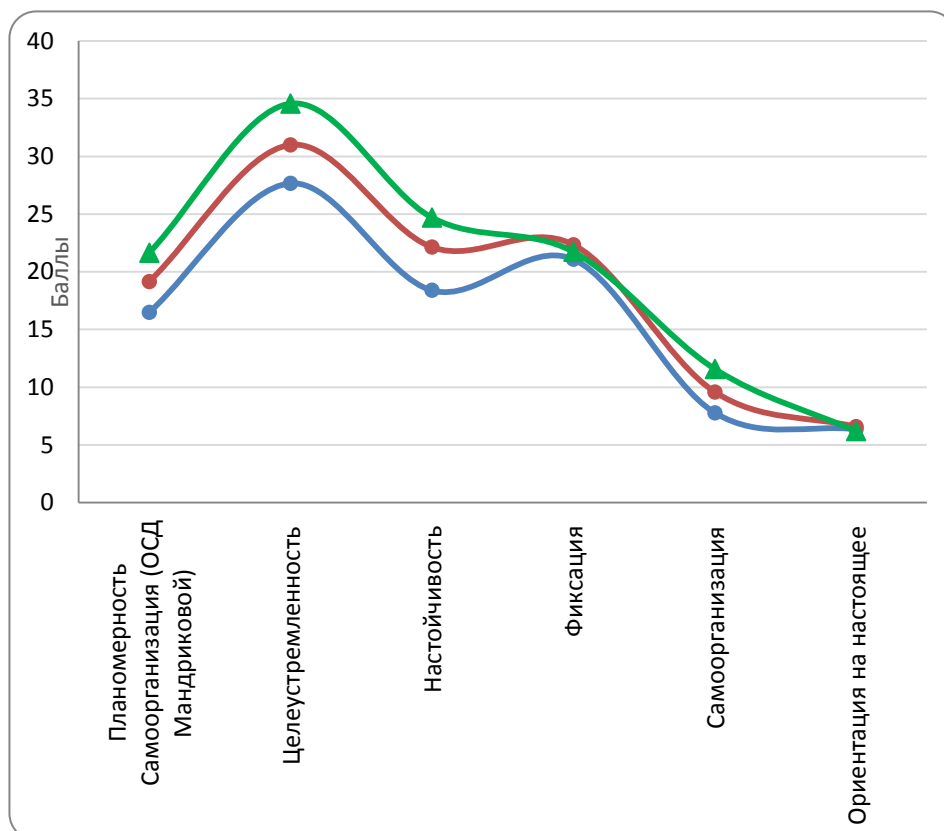


Рисунок 14. Кластеризация самоорганизации до начала опытно-экспериментальной работы

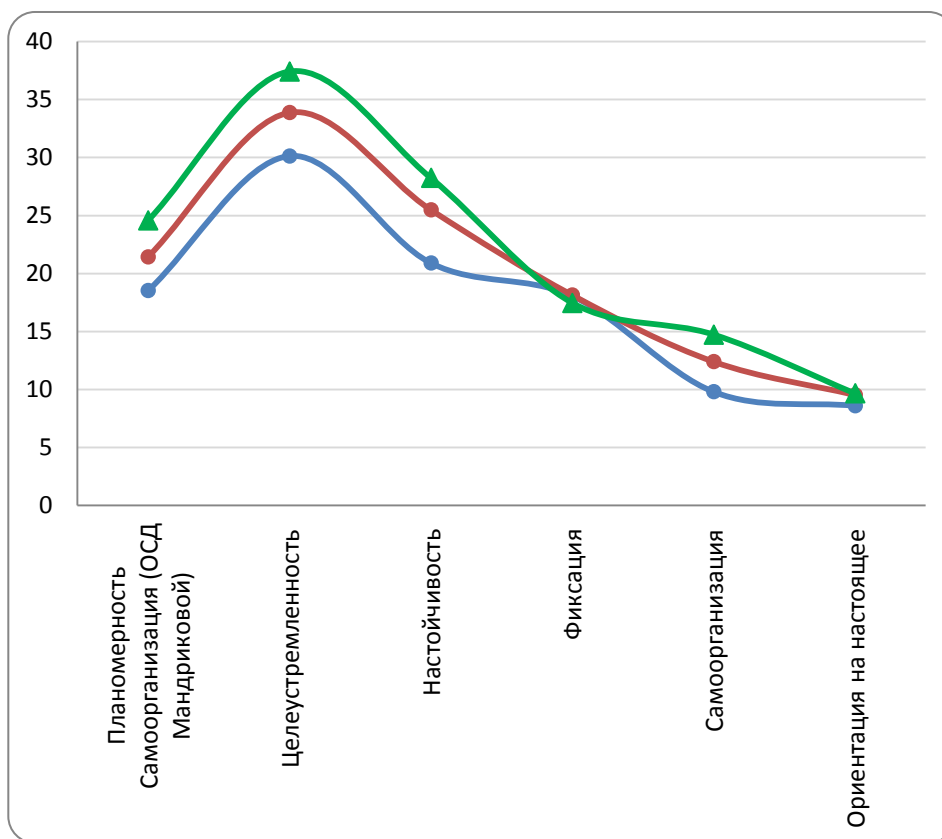


Рисунок 15. Кластеризация самоорганизации по окончании опытно-экспериментальной работы

На Рисунке 16 представлена динамика рефлексивности участников опытно-экспериментальной работы.

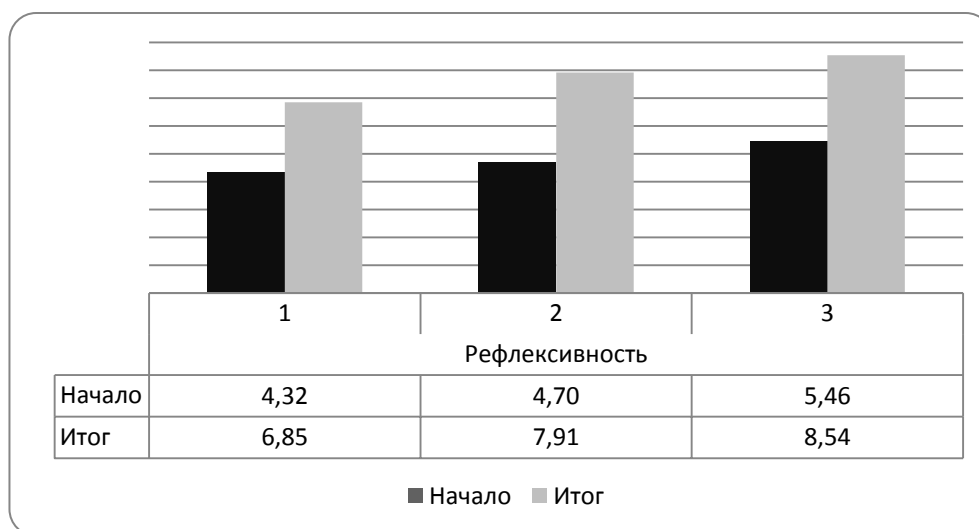


Рисунок 16. Кластеризация динамики рефлексивности участников опытно-экспериментальной работы

Как видно из Рисунка 16, все три группы показали хорошую динамику рефлексивности, но наибольший прирост дал кластер устойчивого среднего результата, что ещё раз подтверждает что применение ниш работает не только на академическую успешность, но и на академическую резильентность.

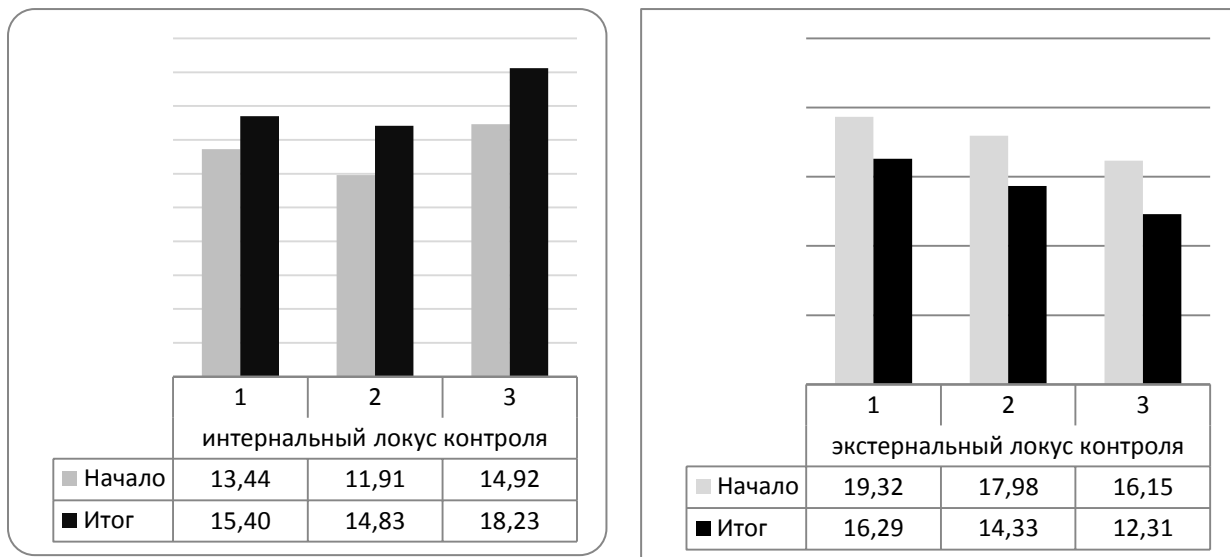


Рисунок 17. Кластеризация локуса контроля участников опытно-экспериментальной работы

Из Рисунка 17 мы видим, что у участников всех трех групп вырос интернальный локус контроля и снизился экстернальный. Что свидетельствует о росте важного для академической резильентности качества — уверенности в значимости собственных усилий для достижения результата.

Для детализации и конкретизации специфики работы с обучающимися трёх выделенных групп, приведем монографические характеристики их участников:

Сергей К. — обучающийся с неустойчивым образовательным результатом. Текущие оценки по математике «хорошо» и «удовлетворительно», но на контрольных часто показывает низкие результаты, получает неудовлетворительные оценки. Тревожность вызывает процедура сдачи ЕГЭ. Не уверен в

своих силах, склонен считать успешность или неуспешность на контрольных процедурах случайностью.

На этапе конструирования смыслов в процессе диалога был выявлен, сформулирован, спроектирован образовательный маршрут обучающегося.

Для определения мотивационного поля был организован диалог:

Педагог: Что означает для тебя лично успешная сдача экзамена?

Сергей: Для меня лично успешность — это переход порога по профильной математике.

Педагог: Для чего необходима успешная (в твоём понимании успеха) сдача экзамена?

Сергей: При сдаче порогового уровня по профильной математике существует возможность обучения на коммерческой основе.

Педагог: Для чего необходимо поступление в вуз?

Сергей: Изначальное увлечение информатикой сменилось чувством неопределенности при выборе направления информатики. Результат — рассеянность при изучении конкретного раздела/направления. В случае поступления в вуз появляется возможность под влиянием преподавателя сосредоточиваться на каждом конкретном разделе/направлении информатики.

На основании результатов диалога был выстроен кластер целей, включающий выработку стратегии обучения, регулярную самостоятельную работу и последовательную пошаговую ликвидацию пробелов в знаниях по математике. Мотивационной основой в данном случае стал постулат, что каждое занятие и каждое выполненное домашнее задание приближают Сергея к цели.

На основании информации об изучении математики в технических вузах на протяжении первых нескольких семестров была выявлена необходимость наличия основной базы знаний по математике для усвоения нового материала. На данном этапе также был определен личностный смысл обучения: изучение и анализ алгоритмов решения математических задач может быть в дальнейшем использован для написания алгоритмов при программировании.

На основании первичной диагностики структурных компонентов академической резильентности параметры, связанные с мотивацией и с саморазвитием, с внутренней математической мотивацией, с самоорганизацией (плановность, настойчивость, целеустремленность) были значительно ниже нормы. Параметры, связанные с тревожностью по отношению к математике, мотивацией, экстернальным локусом контроля выше нормы. Зафиксирован низкий уровень рефлексивности.

На этапе актуализации имеющегося образовательного опыта в результате входного тестирования для Сергея были установлены следующие проблемные зоны: преобразование алгебраических выражений, преобразование тригонометрических уравнений, преобразование показательно-логарифмических выражений, решение алгебраических уравнений, неравенств, сюжетные текстовые задачи.

На этапе фундирования опыта при решении математических задач, например тригонометрических уравнений, совместно обучающимся был выработан алгоритм, позволяющий не просто решать данные уравнения, но и анализировать проблемные зоны и направления дальнейшего изучения математики: В случае затруднения предлагалось вместо тригонометрической функции поставить обычную переменную и определить вид уже данного нового уравнения. Отсылка к прошлым знаниям алгебраических уравнений (квадратных, рациональных, иррациональных и однородных) позволяет свести исходное тригонометрическое уравнение к алгебраическому путем замены. В случае правильного установления типа уравнения, к которому нужно прийти, анализируется алгоритм решения этого уравнения: определяется, какие функции входят в состав уравнения и какая у них область определения. При таком взаимодействии идет расщепление задачи на более простые, составляется алгоритм решения, повторяются пройденные темы изучения мате-

матики. После определения спектра тем при распаде задачи и спектра тем, вызывающих наибольшую трудность, предлагается список более простых задач для ликвидации пробелов и развития навыка самостоятельного решения задач

На этапе индивидуализации образовательного опыта проводился совместный анализ результатов. В описываемом примере из семи уравнений три были решены верно, в двух уравнениях получен неверный ответ, еще в двух — был верный алгоритм решения, но решение не было доведено до конца. Затем анализировались допущенные ошибки. Педагогом задавался вопрос о характере ошибки в двух уравнениях, где неверно получен ответ: вычислительная ли это ошибка или понятийного характера? При взаимодействии выяснилось, что обе ошибки были допущены в формулах. Первая ошибка — на формулы сокращенного умножения, вторая ошибка — в тригонометрической форме. Поэтому Сергею были предложены задачи на выработку навыка применения формул. Кроме того, обучающийся анализировал, с чем связано недоведение до конца решения двух оставшихся уравнений. Выяснилась причина — невнимательность, из-за которой Сергей запутался в цепочке преобразований, не учел ограниченность функции синус, поэтому не смог выписать решение. Затем происходило повторение и закрепление формул по тригонометрии. Со стороны педагога обязательно одобрение факта верного определения типа уравнения и правильного его преобразования. Во взаимодействии делался акцент на индивидуальном прогрессе. В данном случае педагог констатировал и одобрял прогресс при преобразовании алгебраических выражений и при определении алгоритма решения уравнения.

При рассмотрении следующей темы — в данном случае, логарифмически-показательных уравнений, предлагалось связывать предыдущую тему с последующей. Например, предложить проанализировать трансформацию логарифмических уравнений, если в рассмотренные сегодня тригонометрические уравнения поставить логарифмическую функцию вместо тригонометри-

ческой. Предлагалось также подумать, можно ли эту задачу решить графическим способом, и ответить на вопрос: когда лучше применять графический, а когда — аналитический способ.

В заключение Сергею предлагалось самому проанализировать и сформулировать вывод о том, какие успехи и трудности имеются у него при обучении математике, каков характер этих трудностей и как можно их преодолеть. Сергей отметил, что при решении тригонометрических уравнений ранее трудности наблюдались при определении первого действия, первого шага. Затем Сергей предложил идею использовать ту формулу, которая просматривается в выражении уравнения, а затем, используя формулы приведения, делать переход от тупого угла к острому. Педагогом данный алгоритм действий был одобрен, однако было добавлено, что начинать необходимо с области допустимых значений функций, входящих в уравнение.

В ходе работы Сергей стал отслеживать, как изучение новой темы опирается на предыдущую, то есть понял: чтобы уметь решать тригонометрические уравнения, нужно уметь решать алгебраические. А затем при осуществлении обратной замены решать простейшие тригонометрические. Чтобы это происходило эффективно, Сергей предложил провести несколько тренировочных занятий по использованию формул сокращенного умножения, свойств степеней и основных тригонометрических формул. Тренировочные занятия были проведены с помощью сайта www.raikhelgauz.ru. При этом Сергей использовал инструкцию работы с сайтом для учащихся и спроектировал алгоритм использования ниш, располагающихся по вертикали.

У Сергея были значительные проблемы с самоорганизацией, которые решались путем составления четкого графика выполнения заданий, посещения занятий, выполнения домашних заданий с указанием заданий, сроков посещения и выполнения. Сергей отчитывался по графику, и педагог держал ситуацию на контроле.

Результаты опытно-экспериментальной работы показали, что параметры, связанные с мотивацией и с саморазвитием, с внутренней математической мотивацией, со всеми параметрами, связанными с самоорганизацией, уровень рефлексивности были увеличены. Параметры, связанные с тревожностью по отношению к математике, мотивацией, экстернальным локусом контроля снижены. Это говорит о сформированной академической резильентности.

Итог работы: Сергей на ЕГЭ по математике набрал 41 балл. Учится на коммерческой основе в Воронежском институте высоких технологий по направлению «Информатика и вычислительная техника». По итогам первой сессии экзамен по математике сдал на отметку «удовлетворительно» с первого раза.

Татьяна П. — обучающийся, имеющий устойчивые средние результаты. Текущая успеваемость — преимущественно «хорошо» и «удовлетворительно», контрольные работы — средний балл за два года 3,8, пробные тесты ЕГЭ — 50-60 баллов. При этом неуверенность в себе, низкая самооценка своих способностей, «запугивание» со стороны школьного учителя. Обращение на подготовительные курсы связано с желанием получить на ЕГЭ выше 60 баллов.

На этапе конструирования смыслов в процессе диалога был выявлен, сформулирован, спроектирован образовательный план-маршрут Татьяны.

Для определения мотивационного поля был организован диалог:

Педагог: Что означает для тебя лично успешная сдача экзамена?

Татьяна: Для меня лично успешность — это получение выше 60 баллов.

Педагог: Для чего необходима успешная (в твоём понимании успеха) сдача экзамена?

Татьяна: При получении свыше 60 баллов существует возможность участия в конкурсе на бюджетное место. Анализ прошлогодних проходных

баллов по моим специальностям позволяет надеяться на возможность повторения такого сценария и в этом году.

Педагог: Для чего необходимо поступление в вуз?

Татьяна: В связи с моим увлечением кулинарией, и, в частности, кондитерским делом мне хотелось бы учиться в технологическом вузе по данной специальности. Это даст мне возможность применять полученные знания в жизни.

На основании результатов диалога был выстроен кластер целей, включающий выработку системного подхода к обучению, регулярное отслеживание проблемных зон в понимании математики с их последующей ликвидацией во взаимодействии с преподавателем, а также выработку алгоритма изучения естественно-научных дисциплин в связи с глубоким изучением физики и химии в вузах с технологическим направлением.

На основании первичной диагностики структурных компонентов академической резильентности параметры, связанные с мотивацией и с саморазвитием, с внутренней математической мотивацией, со всеми параметрами, связанными с самоорганизацией были в пределах нормы. Параметры, связанные с тревожностью по отношению к математике выше нормы. Рефлексивность низкая, преобладание экстернального локуса контроля.

На этапе актуализации имеющегося образовательного опыта в результате входного тестирования для Татьяны были установлены следующие точки бифуркации: решение алгебраических, тригонометрических уравнений, показательно-логарифмических уравнений и неравенств, отбор корней уравнения на заданном промежутке, исследование функций при помощи производной, задачи по геометрии на нахождение длин отрезков, площадей.

На этапе фундирования опыта при решении, например, иррациональных неравенств совместно с учеником был следующий алгоритм, позволяющий не просто решать данные уравнения, но и анализировать проблемные зоны и направления дальнейшего изучения математики:

Татьяне было предложено написать алгоритм решения конкретного иррационального неравенства. В случае затруднения предлагалось определить, к какому виду оно должно быть приведено. В процессе взаимодействия педагога Татьяне приходит решение, что всё выражение должно быть слева и представлено в виде произведения, чтобы затем воспользоваться методом интервалов.

В процессе взаимодействия устанавливается проблемная зона ученицы: умеет ли она раскладывать выражение на множители и пользоваться методом интервалов при решении рациональных неравенств? Посредством освоения образцов девушка самостоятельно пришла к выводу, что любое неравенство с помощью замены переменных можно свести к рациональному.

В данном случае целью этапа помимо решения иррациональных неравенств было повторение рациональных неравенств и метода интервалов (иногда повторение обобщенного метода интервалов). Для решения предлагались более простые неравенства в зависимости от ликвидации того или иного пробела.

На этапе индивидуализации образовательного опыта при взаимодействии с Татьяной при решении иррациональных неравенств по окончании занятия был проведен совместный анализ результатов. В данном случае из пяти иррациональных неравенств два были решены верно, в двух неравенствах получен неверный ответ, еще в одном — решение не было доведено до конца. Затем анализировались допущенные ошибки. Педагогом задавался вопрос о характере ошибки в двух неравенствах, где неверно получен ответ. При взаимодействии выяснилось, что в одном неравенстве был неправильно применен метод интервалов, а в другом — не было учета области определения функций, входящих в неравенств. Поэтому обучающейся были предложены задачи на решение рациональных неравенств для тренировки метода интервалов и блок задач на определение области определения разных функций. Кроме того, Татьяне было предложено проанализировать, с чем связано недоведение до

конца решения одного неравенства. Выяснилась причина — невнимательность, из-за которой Татьяна запуталась в цепочке преобразований, не учла свойство четности и нечетности степенной функции, поэтому не смогла выписать решение.

Далее происходило повторение методов решения иррациональных неравенств, а с помощью замены переменной — тренировка сведения иррационального выражения к рациональному. Со стороны педагога обязательно одобрение факта верного определения знаков функции при решении неравенств. Педагог констатировал и одобрял прогресс при преобразовании иррациональных и рациональных выражений и при составлении верного алгоритма решения неравенства.

При рассмотрении следующей темы, в данном случае логарифмически-показательных неравенств, предлагалось связывать предыдущую тему с последующей. Например, предложить проанализировать изменение решения неравенства, если в рассмотренные сегодня иррациональные неравенства поставить логарифмическую функцию вместо корня. Предлагалось также подумать, можно ли было цепочку преобразований организовать проще.

В заключение Татьяне предлагалось самой проанализировать и сформулировать вывод о том, какие успехи и трудности имеются у нее при обучении математике, каков характер этих трудностей и как можно их преодолеть. Татьяна отметила, что при решении рационального неравенства возводя обе части неравенства в квадрат она не учитывает условия, которые необходимо накладывать на функции, стоящие в левой и правой части неравенства. Однако заметила, что при адекватной замене переменной без труда приводит иррациональное неравенство к рациональному. И также отмечала, что если и возникали ошибки при применении метода интервалов, то они связаны исключительно с невнимательностью.

В ходе работы Татьяна стала отслеживать, как изучение новой темы опирается на предыдущую, то есть поняла: чтобы уметь решать иррациональные

неравенства, нужно уметь решать рациональные неравенства и рациональные уравнения. Чтобы это происходило эффективно, Татьяна предложила провести несколько тренировочных занятий с помощью сайта www.raikhelgauz.ru. При этом Татьяна использовала инструкцию работы с сайтом для учащихся и спроектировала алгоритм использования ниш, располагающихся по вертикали.

Результаты опытно-экспериментальной работы показали, что параметры, связанные с мотивацией и с саморазвитием, с внутренней математической мотивацией, со всеми параметрами, связанными с самоорганизацией были увеличены. Параметры, связанные с тревожностью по отношению к математике снижены. Был сформирован внутренний локус контроля, хорошую динамику получил параметр рефлексивности. Это говорит о сформированности академической резильентности.

Итог работы: Татьяна на ЕГЭ по математике набрала 63 балл. Учится на бюджетной основе в Воронежской государственной технологической академии по направлению «Продукты питания животного происхождения». Первую сессию экзамен по математике сдала на отметку «хорошо».

Михаил В. — учащийся, имеющий устойчивые высокие результаты. Текущая успеваемость «хорошо» и «отлично», стабильно высокие результаты на контрольных, пробные варианты ЕГЭ решает на 70-80 баллов.

На этапе конструирования смыслов в процессе диалога был выявлен, сформулирован, спроектирован образовательный план-маршрут Михаила.

Для определения мотивационного поля был организован диалог:

Педагог: Что означает для тебя лично успешная сдача экзамена?

Михаил: Для меня лично успешность — это получение свыше 80-85 баллов.

Педагог: Для чего необходима успешная (в твоём понимании успеха) сдача экзамена?

Михаил: При получении свыше 80 баллов существует возможность участия в конкурсе на бюджетное место именно в том вузе и на том факультете, на котором я давно хочу учиться.

Педагог: Для чего необходимо поступление в вуз?

Михаил: Я хочу получить универсальное образование одновременно в области математики, физики и информатики. Это станет в дальнейшем хорошим фундаментом для моей будущей рабочей деятельности, поскольку у меня есть желание перейти по направлению бизнес-информатики в экономике, или же работать в сфере IT, или же заниматься педагогической деятельностью.

На основании результатов диалога был выстроен кластер целей, включающий регулярное отслеживание проблемных зон в понимании математики с их дальнейшей ликвидацией во взаимодействии с преподавателем, а также выработку алгоритма изучения естественно-научных дисциплин с акцентом на междисциплинарные задачи на построением математических моделей в экономике, задачи оптимизации процессов и задачи-приложения в физике.

На основании первичной диагностики структурных компонентов академической резильентности параметры, связанные с мотивацией и с саморазвитием, с внутренней математической мотивацией, со всеми параметрами, связанными с самоорганизацией, были в пределах нормы. Локус контроля преобладает экстернальный, рефлексивность на уровне средних значений.

Этап актуализации имеющегося образовательного опыта: В результате входного тестирования для Михаила были установлены следующие точки бифуркации: решение алгебраических, тригонометрических уравнений, показательно-логарифмических уравнений и неравенств с параметрами, решение банковских задач на вклады, кредиты, задачи на метод оптимизации, задачи в целых числах, задачи по геометрии, стереометрии на построение сечений, нахождение длин отрезков, площадей, объемов.

На этапе фундирования опыта при решении, например логарифмических неравенств с параметрами, совместно обучающимся был выработан следующий алгоритм, позволяющий не просто решать данные уравнения, но и анализировать проблемные зоны и направления дальнейшего изучения математики:

Михаилу было предложено написать алгоритм решения данного логарифмического неравенства с параметрами. В случае правильного ответа предлагалось определить, содержит ли это неравенство логарифмическую функцию с постоянным основанием или с переменным. В случае правильного ответа предлагается написать алгоритм данного неравенства с параметром, если бы в нем не было параметра. В случае реализации данного изначально алгоритма и выписки его решения предлагается посмотреть на это решение как на функцию, зависящую от параметра. После чего можно расписать получившиеся решения для каждого значения параметра. Благодаря данному действию повторяются также основные свойства функций, входящих в решение.

На этапе индивидуализации образовательного опыта при взаимодействии с Михаилом при решении логарифмических неравенств конструктивная обратная связь от педагога выглядела следующим образом: по окончании занятия был проведен совместный анализ результатов. В данном случае из четырех неравенств два были решены верно, в двух — получен неверный ответ. Затем анализировались допущенные ошибки. Педагогом задается вопрос о месте и спорных, требующих уточнения, участках ошибки в двух неравенствах, где неверно получен ответ. При взаимодействии выяснилось, что в одном неравенств при преобразовании степеней Михаил не учел появление модуля. А во втором неравенстве была допущена ошибка при решении системы неравенств, к которой пришли в силу эквивалентных преобразований. Затем педагогом предлагались задачи на системы и совокупности неравенств, причем пока без параметра.

Сопровождение заключалось в одобрении приложенных усилий и акценте на прогрессе. В данном случае педагог констатировал и одобрял прогресс при решении сложных задач, в состав которых входит несколько уже отработанных ранее задач.

Следующая тема — тригонометрические уравнения с параметрами. Обучающемуся предлагалось самостоятельно написать алгоритм решения таких уравнений с учетом полученного опыта.

Предлагалось также подумать над изменением условия, чтобы вместо неравенства решить соответствующее уравнение графическим способом.

В заключение Михаилу предлагалось самому проанализировать и сформулировать вывод о том, какие успехи и трудности имеются у него при обучении математике, каков характер этих трудностей и как можно их преодолеть. Михаил отметил, что при решении логарифмических неравенств с параметрами все-таки возникают затруднения в применении метода рационализации. И не всегда учитывается появление модуля при перемещении четной степени выражения, стоящего под знаком логарифма, в коэффициент при этом логарифме.

В ходе работы Михаил стал отслеживать, как изучение новой темы опирается на предыдущую, то есть понял: чтобы уметь решать логарифмические неравенства с параметрами, нужно уметь решать логарифмические неравенства без параметра. Чтобы это происходило эффективно, Михаил предложил провести несколько тренировочных занятий с помощью сайта www.raikhelgauz.ru. При этом Михаил использовал инструкцию работы с сайтом для учащихся. В связи с тем, что у Михаила в точку бифуркации вошли задачи на проценты, он спроектировал алгоритм использования следующих ниш, располагающихся по двум вертикалям.

У Михаила изначально видимых проблем с самоорганизацией не наблюдалось.

Результаты опытно-экспериментальной работы показали, что параметры, связанные с мотивацией и с саморазвитием, с внутренней математической мотивацией, со всеми параметрами, связанными с самоорганизацией, планомерностью, настойчивостью, целеустремленностью были увеличены. Параметры, связанные с тревожностью по отношению к математике значительно ниже нормы. Рефлексивность высокая, интернальный локус контроля преобладает. Это говорит о сформированном академической резильентности.

Итог работы: Михаил на ЕГЭ по математике набрал 86 балл. Учится на бюджетной основе в Воронежском государственном университете на факультете Прикладной математики, информатики и механики. Средний балл по предметам математического цикла в первую сессию — 4,7.

Далее опишем общие результаты опытно-экспериментальной работы.

Экспериментальная группа, в обучении которой применялись авторская технология формирования академической резильентности, показала значимый рост по большинству параметров академической резильентности (табл. 16).

Статистический анализ полученных различий по t-критерию Стьюдента выявил значимые различия по всем диагностированным параметрам экспериментальной группы (таблицы 17-21).

Таблица 15.

**Сравнение результатов экспериментальной группы на констатирующем
и контрольном этапе эксперимента по t-критерию Стьюдента для зависимых выборок**

		Средние значения		t	знач. (двух-сторонняя)
		Начало	Итог		
Шкала академической мотивации	Познавательная мотивация	13,65	15,84	-18,223	0,000
	Мотивация достижения	13,55	15,81	-16,306	0,000
	Мотивация саморазвития	14,95	16,76	-14,010	0,000
	Мотивация самоуважения	13,98	16,05	-17,108	0,000
	Интроецированная мотивация	13,05	15,71	-19,501	0,000
	Экстернальная мотивация	10,63	13,57	-18,462	0,000
	Амотивация	6,44	9,25	-20,200	0,000
Опросник «Математическая тревожность»	Отношение к учителю математики	17,66	19,41	-11,529	0,000
	Тревожность по отношению к математике	8,81	6,71	20,231	0,000
	Социальная ценность математики	12,76	15,07	-16,964	0,000
	Математическая самооэффективность	13,21	15,51	-16,561	0,000
	Внутренняя математическая мотивация	13,72	15,86	-14,530	0,000
Самоорганизация (ОСД Мандриковой)	Планомерность	18,32	20,60	-17,134	0,000
	Целеустремленность	30,04	32,71	-17,137	0,000
	Настойчивость	20,79	23,76	-19,788	0,000
	Фиксация	21,61	17,97	20,848	0,000
	Самоорганизация	9,08	11,56	-19,601	0,000
	Ориентация на настоящее	6,39	9,09	-20,385	0,000
Методика диагностики рефлексивности	Рефлексивность	4,66	7,51	-21,270	0,000
Тест-опросник «Локус контроля» Дж. Роттера	Интернальность	13,21	15,74	-17,226	0,000
	Экстернальность	18,29	14,91	20,154	0,000

Таблица 16.

**Анализ значимости различий результатов экспериментальной группы,
полученных по шкале академической мотивации**

<i>Критерий парных выборок</i>									
<i>Парные разности</i>									
		<i>Среднее</i>	<i>Станд. отклонения</i>	<i>Станд. средняя ошибка</i>	<i>95 % доверительный интервал для разности</i>		<i>t</i>	<i>ст. св</i>	<i>знач. (двухсторонняя)</i>
					<i>Нижняя</i>	<i>Верхняя</i>			
Пара 1	Познавательная мотивация Начало -Познавательная мотивация Итог	- 2,19286	1,42383	,12034	-2,43078	-1,95493	-18,223	139	,000
Пара 2	Мотивация достижения Начало — Мотивация достижения Итог	-2,26429	1,64300	,13886	-2,53883	-1,98974	-16,306	139	,000
Пара 3	Мотивация саморазвития Начало — Мотивация саморазвития Итог	-1,80714	1,52625	,12899	-2,06218	-1,55210	-14,010	139	,000
Пара 4	Мотивация самоуважения Начало — Мотивация самоуважения Итог	-2,07143	1,43263	,12108	-2,31082	-1,83203	-17,108	139	,000
Пара 5	Интроецированная мотивация	-2,66429	1,61651	,13662	-2,93441	-2,39413	-19,501	139	,000

<i>Критерий парных выборок</i>									
<i>Парные разности</i>									
		<i>Среднее</i>	<i>Станд. отклонения</i>	<i>Станд. средняя ошибка</i>	<i>95 % доверительный интервал для разности</i>		<i>t</i>	<i>ст. св</i>	<i>знач. (двухсторонняя)</i>
					<i>Нижняя</i>	<i>Верхняя</i>			
	Начало — Интро- ецированная мотива- ция Итог								
Пара 6	Экстернальная моти- вация Начало — Экстернальная моти- вация Итог	-2,92086	1,86526	,15821	-3,23369	-2,60804	-18,462	138	,000
Пара 7	Амотивация Начало — Амотива- ция Итог	-2,80714	1,64425	,13896	-3,08190	-2,53239	-20,200	139	,000

Таблица 17.

**Анализ значимости различий результатов экспериментальной группы,
полученных по опроснику «Математическая тревожность»**

<i>Критерий парных выборок</i>									
<i>Парные разности</i>									
		<i>Среднее</i>	<i>Станд. отклонения</i>	<i>Станд. средняя ошибка</i>	<i>95 % доверительный интервал для разности</i>		<i>t</i>	<i>ст. св</i>	<i>знач. (двухсторонняя)</i>
					<i>Нижняя</i>	<i>Верхняя</i>			
Пара 1	Отношение к учителю математики Начало —	-1,74286	1,78874	,15118	-2,04176	1,44396	-11,529	139	,000

<i>Критерий парных выборок</i>									
<i>Парные разности</i>									
		<i>Среднее</i>	<i>Станд. отклонения</i>	<i>Станд. средняя ошибка</i>	<i>95 % доверительный интервал для разности</i>		<i>t</i>	<i>ст. св</i>	<i>знач. (двухсторонняя)</i>
					<i>Нижняя</i>	<i>Верхняя</i>			
	Отношение к учителю математики Итог								
Пара 2	Тревожность по отношению к математике Начало — Тревожность по отношению к математике Итог	2,10000	1,21915	,10304	1,89628	2,30372	20,381	139	,000
Пара 3	Социальная ценность математики Начало — Социальная ценность математики Итог	-2,31429	1,61417	,13642	-2,58402	-2,04455	-16,964	139	,000
Пара 4	Математическая самооэффективность Начало — Математическая самооэффективность Итог	-2,29286	1,63811	,13845	-2,56659	-2,01913	-16,561	139	,000
Пара 5	Внутренняя математическая мотивация Начало — Внутренняя математическая мотивация Итог	-2,13571	1,73914	,14698	-2,42633	-1,84510	-14,530	139	,000

Таблица 18.

**Анализ значимости различий результатов экспериментальной группы,
полученных по опроснику самоорганизации (ОСД Мандриковой)**

<i>Критерий парных выборок</i>									
<i>Парные разности</i>									
		<i>Среднее</i>	<i>Станд. отклонения</i>	<i>Станд. средняя ошибка</i>	<i>95 % доверительный интервал для разности</i>		<i>t</i>	<i>ст. св</i>	<i>знач. (двухсторонняя)</i>
					<i>Нижняя</i>	<i>Верхняя</i>			
Пара 1	Планомерность Начало — Планомерность Итог	-2,27857	1,57347	,13298	-2,54150	-2,01564	-17,134	139	,000
Пара 2	Целеустремленность Начало — Целеустремленность Итог	-2,67143	1,84447	,15589	-2,97964	-2,36321	-17,137	139	,000
Пара 3	Настойчивость Начало — Настойчивость Итог	-2,97857	1,78107	,15053	-3,27619	-2,68095	-19,788	139	,000
Пара 4	Фиксация Начало — Фиксация Итог	3,64286	2,06746	,17473	3,29738	3,98833	20,848	139	,000
Пара 5	Самоорганизация Начало — Самоорганизация Итог	-2,48571	1,50053	,12682	-2,73646	-2,23497	-19,601	139	,000
Пара 6	Ориентация на настоящее Начало — Ориентация на настоящее Итог	-2,70000	1,56720	,13245	-2,96188	-2,43812	-20,385	139	,000

Таблица 19.

Анализ значимости различий результатов экспериментальной группы, полученных по методике диагностики рефлексивности (методика А. В. Карпова, В. В. Пономаревой)

<i>Критерий парных выборок</i>									
<i>Парные различия</i>									
		<i>Среднее</i>	<i>Станд. отклонения</i>	<i>Станд. средняя ошибка</i>	<i>95 % доверительный интервал для разности</i>		<i>t</i>	<i>ст. св</i>	<i>знач. (двухсторонняя)</i>
					<i>Нижняя</i>	<i>Верхняя</i>			
Пара 1	Рефлексивность Начало — Рефлексивность Итог	-2,85714	1,58940	,13433	-312274	2,59155	-21,270	139	,000

Таблица 20.

Анализ значимости различий результатов экспериментальной группы, полученных по методике «Локус контроля» Дж. Роттера

<i>Критерий парных выборок</i>									
<i>Парные различия</i>									
		<i>Среднее</i>	<i>Станд. отклонения</i>	<i>Станд. средняя ошибка</i>	<i>95 % доверительный интервал для разности</i>		<i>t</i>	<i>ст. св</i>	<i>знач. (двухсторонняя)</i>
					<i>Нижняя</i>	<i>Верхняя</i>			
Пара 1	Экстернальность Начало — Экстернальность Итог	-2,52143	1,73192	,14637	-2,81084	-2,23202	-17,226	139	,000
Пара 2	Интернальность Начало — Интернальность Итог	3,38571	1,98768	,16799	3,05357	3,71786	20,154	139	,000

Как видно из таблиц, по шкале академической мотивации получены t значения от 14,01 до 20,20 при $p < 0,01$; по опроснику математической тревожности получены t значения от 11,52 до 20,38 при $p < 0,01$; по опроснику самоорганизации ОСД получены; по t значения от 17,13 до 20,84 при $p < 0,01$ экстернальному локусу контроля $t = 17,23$, при $p < 0,01$, по интернальному локусу контроля $t = 20,15$, при $p < 0,01$. При этом выявлено отсутствие значимых различий в контрольной группе, что свидетельствует о результативности проведенной с экспериментальной группой работы.

Поскольку вся опытно-экспериментальная работа проводилась лично автором диссертации без привлечения иных лиц была проведена проверка предлагаемых инноваций в других условиях и в исполнении других педагогов. Для этого был использован авторский сайт www.raikhelgauz.ru (Приложения 4, 5).

Пользователями сайта являются 3798 человек, при этом 2121 зарегистрированы как обучающиеся старших классов (9-11 класс), 302 как студенты вуза и 964 как педагоги, 411 пользователей указали что являются учениками среднего звена (6-8 класс). Со всех пользователей сайта были собраны отзывы, позволившие сделать качественный анализ отчуждаемости авторских продуктов.

Интернет-опрос 2 423 старшеклассников и студентов вузов, пользователей сайта, показал что 53 % используют данный образовательный ресурс для ликвидации пробелов в своих знаниях, 87 % из данной группы пользователей отметили высокую удовлетворенность продуктом; 21 % учеников старших классов указали что используют образовательный ресурс для самостоятельного изучения предмета, в этой группе высокую удовлетворенность продуктом отметили 81 %; 17 % пользователей данной группы используют данный образовательный ресурс для получения представления о высшей математике, которая изучается в вузе, в этой части выборки удовлетворенность продуктом 100 %; оставшиеся 9 % заявили в качестве своей цели выработку собственной

стратегии изучения математики и данная часть пользователей также на 100 % удовлетворена предложенным образовательным ресурсом. Таким образом, анализ пользовательских оценок старшеклассников и студентов свидетельствует о высокой удовлетворенности сайтом, отражающим авторский подход к формированию академической резильентности, вне зависимости от различия целей, с которыми обучающиеся к нему обращаются.

Интернет-опрос 964 педагогов, показал, что большинство из них (72 %) используют сайт для взаимодействия с учащимися с целью организации учебного процесса на всех этапах обучения (объяснения нового материала с возможностью отсылки к прошлому, закрепления материала, контроля, ликвидации пробелов в знаниях), среди данной пользовательской группы удовлетворенность ресурсом составляет 76 %; 17 % учителей используют сайт для организации контроля по усвоению учебного содержания и проведения тестирования, в этой группе 100 % довольны содержанием и структурой ресурса; 11 % используют данный образовательный ресурс для расширения опыта в области организации взаимодействия с учеником (преимущественно для организации самостоятельной работы), в этой части выборки удовлетворенность ресурсом составила 89 %. Таким образом, анализ пользовательских оценок учителей показал, что предлагаемые нами формы и содержание работы применимы и без авторского участия. Об этом же свидетельствует сравнительно небольшое количество обращений пользовательской группы «учителя» за индивидуальной консультацией к автору сайта — данной возможностью для получения разъяснений обратились 12 педагогов из 964 зарегистрированных.

Таким образом, опытно-экспериментальная работа подтвердила эффективность предложенных автором дидактических решений.

Выводы по 4 главе

В соответствие с этапами процессуального блока дидактической модели и компонентами структуры академической резильентности субъектно-ориентированная технология педагогического сопровождения формирования академической резильентности старшеклассников включает: на этапе конструирования смыслов — создание мотивационного поля в освоении предметного содержания через прогнозирование и генерализацию личностно значимых образовательных результатов и формирование познавательной потребности через осознание собственных затруднений и поиск ресурсов для их преодоления; на этапе актуализации имеющегося образовательного опыта — стимулирование проявления учениками самоорганизации на основе психолого-педагогической поддержки в процессе освоения сложного знания и развитие самоорганизации посредством эмоционально-волевого управления учебной деятельностью; на этапе фундирования опыта — педагогическое сопровождение процесса разрешения познавательной проблемы путем демонстрации эталонов и образцов решения познавательных задач и исследование индивидуальных «проблемных зон» и разрешение образовательной проблемы с помощью учителя, учебника, построения и проверки гипотез; на этапе индивидуализации образовательного опыта — конструктивную обратную связь и создание ситуаций переноса знаний во временном, межпредметном и институциональном контекстах (функциональная грамотность) и анализ и практики реализации имеющихся и развитие новых метакогнитивных образовательных стратегий; применение знаний в новых контекстах; самоконтроль и самокоррекцию.

Эмпирически подтверждены закономерности формирования академической резильентности: 1) устойчивость образовательных результатов при переходе от обучения в школе к обучению в вузе имеет существенную мотивационную основу: констатирована прямая зависимость устойчивости образова-

тельного результата от сформированности мотивации достижений и внутренней математической мотивации 2) устойчивость образовательного результата зависит от оптимистической педагогической стратегии учителя: констатируется значимая обратная зависимость устойчивости результатов обучения от тревожности по отношению к математике и фиксации (негибкости, неспособности видеть альтернативы); 3) имеется генетическая связь между академической резильентностью и самоорганизацией: также как и самоорганизация академическая резильентность формируется в процессе осознанного целеполагания, планирования, саморегулирования и направляется ценностями саморазвития 4) процедуры перехода в зонах ближайшего развития являются более выраженными, если ориентировочная и информационная основы учебной деятельности обучаемых строятся на основе концептуально-ориентированного обучения.

Педагогический эксперимент подтвердил эффективность авторских дидактических решений.

Заключение

Проведенное исследование было нацелено на разработку дидактических основ формирования академической резильентности старшеклассников: определение педагогической сущности данного феномена, выявление методологических подходов к его исследованию, разработку дидактической концепции и дидактической моделей исследуемого процесса.

Данная цель достигалась за счет последовательного решения ряда задач.

Решая первую задачу, мы выявили теоретико-методологические основания модернизации дидактики в условиях постнеклассического этапа развития педагогической науки.

В ходе теоретического анализа было выявлено, что процесс обучения является одной из центральных тем педагогических исследований на протяжении всего периода существования наук об образовании. Вместе с тем XXI век породил множество сомнений в применимости традиционных дидактических теорий для осуществления обучения в современных условиях повсеместной цифровизации жизни и образования. Всё чаще не только педагоги практики, но и методологи образования говорят об ограниченности применения традиционных дидактических подходов к обучению человека цифровой эпохи. И речь идет не столько о повсеместном переводе процесса обучения на цифровые платформы, сколько о сущностных изменениях самого обучающегося.

Постмодернизм задаёт новые векторы для исследований в области дидактики: исследования оптимального функционирования личности в процессе обучения; поиск дидактических решений, позволяющих активизировать обучающихся на пути поиска смыслов — глубокого проживания учебных действий; интеграции полученных в ходе обучения результатов в образ себя и мира; поиск критериев оптимальности учебной задачи (соотношение сложности и доступности для интеграции задач развития и переживания успеха);

нахождение способов субъективизации процесса обучения в условиях массовых образовательных практик и др.

Большинство терминов современной дидактики являются заимствованными, часть вообще не имеют русскоязычных аналогов. Это свидетельствует, с одной стороны, об интеграции России в глобальную образовательную повестку, с другой — о нетрадиционности постмодернистского дискурса для отечественной дидактики. Хотя, на наш взгляд, предпосылки для зарождения подобных дефиниций имеются. Можно по-разному относиться к использованию заимствованных терминов в российской педагогике, но, на наш взгляд, они возникают там, где недостаточно точно можно применить наши традиционные дидактические понятия. Примером такой заимствованной категории является и категория «академическая резильентность».

Этимологически термин резильентность является калькой с английского слова «resilience», переводимого как «устойчивость», и в этом аспекте данный термин как нельзя лучше характеризует социальную ситуацию развития и обучения современного старшеклассника. Анализ особенностей взросления, субъектного становления и академического развития современных представителей юношества показал характерные переживания, соотносимые с жизнью в нестабильном, волатильном, динамичном мире. В такой ситуации устойчивость в целом, и способность сохранять устойчивый образовательный результат, в частности становятся важным условием достижения социального успеха.

Решая вторую задачу, мы обосновали дидактическую концепцию формирования академической резильентности, для чего в начале определили сущность и характеристики, структуру и специфику понятия «академическая резильентность» с позиций совокупности положений философии постмодерна, положений синергетического подхода, постулатов позитивной педагогики и метаобразования.

Термин «резильентность» берет начало в естественных науках, В гуманитарном знании впервые появляется в рамках психологии развития как описание характеристик индивидов, различающих их по тому, насколько успешно они адаптируются к жизненным условиям и развиваются. С позиций современных психологических исследований «резильентность» подразумевает не просто преодоление человеком однократных затруднений и возврат к прежнему устойчивому состоянию, а поступательное движение вперед через трудности к новым эффективным поведенческим стратегиям.

Интерес к проблеме резильентности, как предмету педагогических исследований четко проявился к концу 80х годов прошлого века. В мониторинговых исследованиях системы образования термин «резильентность» используется с 2009 г., в международном сравнительном исследовании качества образования PISA так называют школьников из семей с низкими экономическими, образовательными и культурными ресурсами, достигающих наиболее высоких результатов в тестах. При этом речь идёт об индивидуальной академической резильентности — способности конкретного обучающегося преодолевать возникающие лично у него трудности в обучении. В исследованиях Высшей школы экономики резильентность поднимается с индивидуального на системный уровень и рассматривается по отношению к образовательным системам, а точнее такому их локальному виду как отдельные школы. Уровень академической резильентности определяется как доля образовательных организаций с низким социально-экономическим статусом, показывающих высокие образовательные достижения. В этом случае оценка осуществляется с учётом модели оценки академической резильентности на индивидуальном уровне, но в качестве единицы анализа рассматривается не ученик, а школа.

В то же время говорить о результатах образования только с позиций социального неравенства не представляется объективным, сегодня очевидны задачи не только стабилизации школьников на средних уровнях выполнения за-

даний, но и повышении доли учеников, успешно выполняющих задания повышенного уровня в международных мониторинговых исследованиях. Именно поэтому преобладающие на сегодняшний день социально-педагогический, социально-экономический и управленческий подходы к трактовке резильентности представляются недостаточными. Актуальным представляется рассматривать академическую резильентность и с позиций дидактического подхода.

Академическая резильентность в данном исследовании понимается как способность индивида сохранять устойчивый образовательный результат в период трансформации целей и образовательных перспектив, возможности внешних и внутренних неудач в ситуациях преодоления предметных и социальных трудностей, средствами консолидации функциональных систем на фоне развития внутренней учебной мотивации, самоорганизации, эмоционально-волевого и рефлексивного контроля учебной деятельности. В понимании феномена академической резильентности интегрированы постулаты философии постмодернизма, положения синергетического подхода, идеи позитивной педагогики и метаобразования: ученик есть познающая система, обладающая определенным набором индивидуальных средств, увеличивающих и развивающих его когнитивные возможности, и вовлекающаяся в активный процесс познания в случае обеспечения содержательной стороны образования и внутренней активности учащихся с помощью стимуляции их собственных когнитивных структур, обработки и преобразования поступающей учебной информации. Такая трактовка существенно расширяет границы исследуемого феномена, распространяя его с индивидуально-личностного и системного уровня на уровень управления образовательным результатом.

В дидактическом понимании сущности академической резильентности интегрированы положения дидактики постмодерна и синергетики: ученик есть познающий субъект, обладающий определенным набором индивидуальных средств, увеличивающих и развивающих его когнитивные возможности, и вовлекающийся в осознанный и смыслообразующий процесс познания на основе

освоения содержательной стороны образования и стимуляции метакогнитивных стратегий обработки и преобразования поступающей учебной информации.

В русле предлагаемой концепции академическая резильентность описывается как новый дидактический принцип, исходящий из доказанного в дидактике и психологии учебной деятельности положения, что усвоение содержания образования и развитие познавательного опыта обучающихся — две взаимосвязанные стороны одного и того же процесса. Данный принцип существенно модернизирует традиционный принцип прочности знания: ни в трактовке Я. А. Коменского, ни в определениях принципа прочности в дидактике XX века, не акцентирована необходимость такой организации учебного процесса, когда бы материал поворачивался к обучающемуся личностно-значимой стороной, раскрывался перед ним прагматическим, интеллектуальным или духовным смыслом. Дидактика постиндустриальной эпохи предполагает определенную, а в ряде случаев и значительную корректировку принципов, расставляет в действиях принципов новые акценты. Так, в принцип прочности органично бы вписалась мысль о том, что память хорошо «помнит» то, что для человека имело смысл, было жизненно важным. Именно поэтому традиционный принцип прочности может быть существенно расширен, или даже заменен на принцип академической резильентности, в основе которого лежит потенциация опыта обучающегося субъекта. В соответствии с принципом академической резильентности контролировать следует не только конечные результаты усвоения содержания образования, но и весь процесс познавательной деятельности обучающихся. Так ученик может получить правильный ответ при решении математической задачи, но решать ее нерациональными способами, затрачивая много лишнего времени и сил.

Мотивационно-ценностный компонент академической резильентности характеризуется мотивацией к достижениям и способностью к преодолению

академической прокрастинации и академической тревожности. Операциональный компонент на когнитивном уровне характеризуется наличием готовности функциональных систем к преодолению трудностей и осознанность учебной деятельности. На метакогнитивном уровне важным компонентом академической резильентности представляется учебная самоорганизация. Эмоционально-волевой компонент академической резильентности характеризуется через рефлексивность и субъектность обучающегося, внутренний локус контроля. Такая структура академической резильентности означает не столько способность не допустить невыполнение требований стандарта, сколько способность преодолевать трудности достижения образовательных результатов с наименьшими потерями и нарушениями системности и балансов образовательных отношений.

Концепцию формирования академической резильентности определяют также факторы и закономерности формирования академической резильентности.

Дидактический подход к рассмотрению и конструированию академической резильентности опирается на концепцию образования в течение всей жизни (life long learning), которая обогащает его идеями прогностики и рискологии. По мере накопления новых знаний о факторах формирования академической резильентности возможно установление межфакторных взаимосвязей, а также уточнение областей и пределов действия классических педагогических закономерностей и выявление новых, соответствующих природе дидактического феномена.

Сегодня недостаточность традиционных целей образования, заключающихся в передаче опыта, знаний, накопленных предыдущими поколениями, признана подавляющим большинством представителей научно-педагогического сообщества. Современное образование нацелено на то, чтобы ученик сам смог сконструировать смысловую картину мира, помогающую ему прини-

мать решения в неопределенных, нестандартных ситуациях. Именно в пространстве данных идей образуется и идея формирования академической резильентности, как способности преодолевать трудности достижения образовательных результатов с наименьшими потерями и ненарушением системности и балансов образовательных отношений. Поэтому первым внешним системообразующим фактором формирования академической резильентности является смена целевых ориентиров образования в соответствии с вызовами постиндустриальной эпохи. При этом дискурс постмодернизма даёт основания для выделения в качестве внешних также эпистемологические факторы формирования академической резильентности.

Эпистемологической основой изменений дидактики, как и большинства современных научных теорий, выступает смена типа научной рациональности с неклассической на постнеклассическую с её синергетической картиной мира. При этом дидактика не может в полной мере исходить из постмодернистского концепта, это приведет к отрыву от реальности, регламентированной социальным заказом и образовательными стандартами. В то же время и полностью игнорировать постмодернистские проекты тоже не получится — отрицать волатильность социальных стратегий в XXI веке уже невозможно в силу её очевидности. Разрешение данного противоречия возможно через увеличение роли субъекта в образовании, в том числе посредством развития метакогнитивности. В обосновании метакогнитивности как фактора формирования академической резильентности ключевыми являются следующие его характеристики: 1) осознание целей, к которым мы стремимся с помощью умственных усилий; 2) выбор стратегии достижения данных целей; 3) наблюдение за собственным процессом обучения, для оценки правильности избранных стратегий; 4) самооценка образовательных результатов. Это всё способствует устойчивости образовательных результатов вне зависимости от ситуации их проверки.

К внешним также относится группа дидактических факторов. Во-первых, фактор отбора предметного содержания, который иллюстрирует возможности формирования академической резильентности не в абстрактном педагогическом процессе, а в ходе освоения конкретного содержания предметной области. Во-вторых, фактор дидактических отношений, влияние которого на формирование академической резильентности связано с тем, что процесс обучения — это совместная, целенаправленная деятельность субъектов образования. В-третьих, фактор академической продуктивности, влияние которого носит динамический, а не статический характер в отличие от обучаемости (необучаемости), основано на дифференциации способов использования усвоенных знаний: репродуктивную и продуктивную.

К внутренним факторам относятся индивидуально-психологические особенности обучающихся и их сочетания. Во-первых это готовность функциональных систем (особенности протекания психических процессов, темперамент, настойчивость, упорство, концентрация на выполняемой деятельности). В связи со спецификой предметной области, на примере которой раскрывается сущностное наполнение феномена академической резильентности, к данной группе факторов отнесена математическая тревожность, — выявлено, что математическая тревожность влияет на устойчивость образовательного результата (чем тревожность выше, тем устойчивость результатов математического образования ниже). Выявлено, что важное значение имеют внутренние факторы мотивации и самоорганизации. Что подтвердил факторный анализ эмпирических данных, полученных в ходе опытно-экспериментальной работы.

На этапе теоретического анализа были теоретически обоснованы и спрогнозированы закономерности формирования академической резильентности: 1) генетическая закономерность: академическая резильентность генетически связана с феноменом самоорганизации: формируется в процессе множественного и осознанного целеполагания, прогноза и планирования на основе обоб-

щенных правил и ценностей, саморегулирования когерентных взаимодействий и направляется ценностями саморазвития; 2) мотивационная закономерность: устойчивость образовательных результатов при переходе от обучения в школе к обучению в вузе зависит от преобладания в мотивационной структуре личности мотивации достижений и внутренней математической мотивации; 3) стратегическая закономерность: устойчивость образовательного результата зависит от оптимистической педагогической стратегии учителя, его способности создать имманентные условия для развития и саморазвития ученика, ориентированности на диалог культур; 4) методическая закономерность: процедуры перехода в зонах ближайшего развития являются более выраженными, если ориентировочная и информационная основы учебной деятельности обучаемых строятся на основе концептуально-ориентированного обучения.

В ходе решения третьей задачи была разработана дидактическая модель формирования академической резильентности старшеклассников, учитывающая опыт социально-философского осмысления современного этапа развития дидактики.

Педагогическому моделированию подлежал весь процесс формирования академической резильентности — от цели до результата. Классическая формула дидактического процесса предложена В. П. Беспалько: $ДП = М + Аф + Ау$ (ДП — дидактический процесс; М — мотивация учащихся к учению; Аф — алгоритм функционирования (учебно-познавательная деятельность ученика), Ау — алгоритм управления, то есть деятельность учителя по управлению учением, трансформирующимся сегодня в образовательную деятельность). В соответствии с этой формулой наша модель включает три блока.

Блоки дидактической модели отражают влияние факторов формирования академической резильентности.

Внешние факторы первого уровня определяют мотивационно-целевой блок модели. Системообразующим фактором формирования академической

резильентности является смена целевых ориентиров образования в соответствии с вызовами постиндустриальной эпохи. Дискурс постмодернизма даёт основания для выделения в качестве отдельной группы эпистемологический фактор формирования академической резильентности: смены познавательных стратегий на метакогнитивные. В связи с данными факторами системно-целевой блок дидактической модели включает интеграцию целей ФГОС, педагогического целеполагания и множественного целеполагания обучающегося.

К внешним факторам второго уровня отнесена группа дидактических факторов: фактор отбора содержания, который иллюстрирует возможности формирования академической резильентности не в абстрактном педагогическом процессе, а в ходе освоения конкретного содержания предметной области; фактор дидактических отношений, влияние которого на формирование академической резильентности связано с тем, что процесс обучения — это совместная, целенаправленная деятельность субъектов образования; фактор академической продуктивности, влияние которого носит динамический, а не статический характер в отличие от обучаемости (необучаемости), основано на дифференциации способов использования усвоенных знаний: репродуктивную и продуктивную. В соответствие с данными факторами выделен процессуальный блок модели, объединяющий педагогические условия формирования академической резильентности и средства формирования академической резильентности, дифференцированные по этапам и векторам внутренней и внешней индивидуализации обучения (Аф и Ау) в соответствие с фактор-импульсами (внутренними событиями стоящими за обучением), запускающими переход на следующий этап.

Внутренние факторы — индивидуально-психологические особенности обучающихся и их сочетания (готовность функциональных систем к преодолению учебных затруднений, учебная мотивация, осознанность и самоорганизация, способности к обобщению предметного содержания) определили со-

держание личностного блока, преломляющего мотивационно-целевой и процессуальный блоки в зависимости от ценностного базиса обучаемых, их предварительного учебного опыта, специфики изучаемого предметного содержания и доминирующего в предметной области вида учебной деятельности.

Дидактическая модель связывает воедино все структурные компоненты академической резильентности за счет придания им функционального назначения: мотивационно-ценностный уровень структуры академической резильентности отражает целеполагание и этап конструирования смыслов; операциональный уровень функционально наполняет этапы актуализации и фундирования опыта; эмоционально-волевой уровень сущностно связан с этапом индивидуализации образовательного опыта. Каждый из данных уровней академической резильентности получает содержательное наполнение. Данная модель обеспечивает формирование академической резильентности с проявлением синергетических эффектов и отражает идеи симбиоза эффектов саморазвития личности.

Предлагаемая модель не выходит за пределы классического дидактического треугольника «ученик-учитель-содержание образования», но существенно меняет его за счет добавления динамической структуры и рассмотрения возможности перемещения его вершин относительно плоскостей, отражающих уровни дидактической структуры: уровни предметного содержания, уровни освоения его учеником, уровни функциональных ролей педагога.

В ходе решения следующей исследовательской задачи были обоснованы критерии отбора содержания математического образования.

В основе выделения критериев отбора содержания математического образования лежит идея фундирования — интеграции содержания отдельных разделов и тем математики вокруг небольшого числа ключевых идей и смыслов, выделение в содержании математического образования некоторого фундаментального ядра, вокруг которого выстраивается весь образовательный процесс.

Критерии отбора содержания математического образования в контексте академической резильентности подразделены на дидактико-онтологические, отражающие суть изучаемого феномена, и дидактико-методические, характеризующие частно-дидактическую специфику предметной области на примере которой ведется иллюстрация процесса формирования академической резильентности.

К первой группе относятся критерий личностного смысла и критерий метакогнитивности.

Положения позитивной педагогики позволяют рассматривать преподавание как процесс, сосредоточенный на ученике, а не на уроке, а это значит, что нет знания, независимого от значения, приписываемого опыту обучающегося. Рассмотрение обучения как процесса конструирования личных ценностей обучающегося субъекта определил в качестве первого критерия — критерий личностного смысла. Его дидактическая сущность заключается в определении на основе анализа математического содержания ценностно-смысловых единиц, имеющих личное значение для субъекта обучения. С помощью педагогического сопровождения ученик находит такой смысл, интериаризирует его и закрепляет в собственных смысложизненных ориентациях, связанных с обучением и достижением социального успеха.

Вторым дидактико-онтологическим критерием является критерий метакогнитивности, обоснованный на основе концепции метаобразования. В традиционных образовательных практиках чаще обращается внимание на содержание, а не на способ получения знаний, вместе с тем понимание того как происходит познание, какие способы усвоения информации являются для данного индивида более эффективными, способствуют устойчивости образовательных результатов вне зависимости от ситуации их демонстрации. Вслед за А. В. Карповым мы понимаем метакогнитивность как выход за рамки традиционных когнитивных процессов, опосредующий связь между когнитивными

и регулятивными механизмами деятельности и поведения. Таким образом данный критерий нацеливает на отбор содержания, работа с которым в качестве результата даёт не просто знания, а ещё и развитие мышления, эмоционально-ценностные переживания, поиск места новых знаний в индивидуальной когнитивной стратегии.

Ко второй группе критериев (дидактико-методических) относится, во-первых, критерий фундаментальных концептов, суть которого заключается в отборе такого математического содержания, которое показывает его системную природу. Сегодня математика изучается не на уровне отдельных фактов, явлений, тем, а на уровне систематизированных обобщений, названных в данном исследовании «нишами математического содержания», при этом данные ниши представляют собой целостные конструкты, обеспечивающие понимание связи изученных математических понятий. Изучение каждой ниши требует не только усвоения но и «присвоения» знаний для воплощения в конкретных образах учебных действий.

Вторым дидактико-методическим критерием является критерий наглядного моделирования. Под наглядным моделированием, вслед за Е. И. Смирновым, понимается процесс формирования адекватного множественным целям обучающегося субъекта устойчивого результата внутренних действий обучаемого на основе моделирования существенных свойств, ношений, связей и взаимодействий при непосредственном восприятии приемов знаково-символической деятельности с отдельным математическим знанием или упорядоченным набором знаний. Выбор данного критерия обоснован тем, что когда прямое вербальное управление деятельностью учащегося оказывается неэффективным, тогда в образовательный процесс включается вспомогательное средство, использование которого позволяет реорганизовать психологическое содержание образовательного процесса и достичь результата в затруднительной ситуации (счеты и счетные палочки, графические схемы и таблицы, мнемотехники и т. п.). В целом любой знак может быть использован в качестве наглядной

модели, в связи с чем можно говорить, что наглядное моделирование есть один из ключевых феноменов образования.

Критерий функциональной грамотности приоритетом ставит задачи на проявление способности обучающихся использовать полученные ранее при решении простых с алгоритмической точки зрения задач теоретические знания и практические умения для получения принципиально новой качественной (новые аксиомы, теоремы) или дополняющей в количественном плане (например, новые частные случаи, дополнительные методы решения и т. д.) информации. Очевидно, что выход на обозначенные новые уровни своеобразного математического развития возможен только у тех школьников и студентов, которые являются креативными и могут самостоятельно мыслить и функционировать в сложных условиях для овладения сложными знаниями и умениями, что в ракурсе преодоления трудностей позволяет говорить о возможностях системогенетического подхода к организации учебной деятельности.

В качестве систематизированных обобщений математического содержания в школе и вузе сформирована информационно-семиотическая модель содержания математического образования, в которой исследуемые учащимися математические понятия и объекты рассматриваются не как некоторые изолированные и однозначные конструкты, а как вариативное и нелинейное движение к целостности. Представленные в рамках данной модели векторы содержания математического образования представляются в виде единых целостных конструктов, обеспечивающих поиск и понимание имеющихся взаимосвязей между изучаемыми и исследуемыми математическими понятиями в рамках реализации школьного и вузовского курсов математики.

Движение по плоскостям модели подразумевает наличие и выполнение учащимися многоуровневых взаимосвязанных друг с другом требований, согласно которым обучаемые не только должны усвоить теоретические знания и получить начальные практические умения по работе с изучаемыми математическими объектами, но и научиться исследовать рассматриваемые в процессе

обучения математические объекты на предмет применения и «присвоения» полученных теоретических знаний и практических умений для воплощения их в конкретных образах учебных действий с точки зрения формирования профессионально-ориентированных навыков по решению комплексных прикладных и профессионально-ориентированных задач через призму исследования реальных явлений и процессов на основе интеграции математики и других учебных дисциплин естественно-научного цикла.

Как отображено на предлагаемой графической схеме модели, исследуемая индивидуальная «область резильентности» обучающихся находится внутри пересечения трёх пространственных полей:

– *семиотического* — представление информации как о задачах, так и способах их решений, в виде реализации знаковой информации на основе цифр и символов;

– *имитационного* — представление пространства решений математических задач разного уровня сложности в рамках имеющегося ограниченного множества алгоритмов;

– *социального* — представление процесса интерактивного взаимодействия учителя (педагога) и ученика (студента) в рамках активной реализации вектора роста самостоятельности обучаемого с учетом имеющегося уровня мотивированности учащегося. Основным предметом интереса в рамках данной модели являются постоянные и устойчивые свойства математического содержания на соотношении инварианта и вариации, связывая тем самым статические и динамические проявления методических аспектов изучения математических объектов.

Информационно-семиотическая модель как на глобальном, так и на локальных уровнях фундирования, всецело показывает, что содержание математического образования в школе или в вузе не может быть просто «взято» или «отобрано», поскольку благодаря обозначенным нишам учебный процесс кон-

струируется предварительно (учителем) и реконструируется в процессе обучения (учителем и учеником) с возможностями последующих коррекций и реализации.

Ограничения и допущения данной модели связаны с её предметным (тематическим содержанием), при этом идея построения образовательного маршрута исходя из наглядного представления о предметной области и возможности построения индивидуального маршрута её освоения в соответствии с логикой предметного содержания представляется универсальной и применимой к любым предметным областям школьной программы.

Необходимо отметить, что рефлексивное выстраивание обучающимся индивидуальных образовательных траекторий и стратегий на основе осознания, принятия и применения форм мышления и учебной деятельности осуществляется в рамках процесса организации обратной связи учителя школы или педагога вуза посредством технологии сопровождения процессов формирования академической резильентности обучающихся на основе наглядного моделирования базовых учебных элементов при переходе со ступени общего на ступень более высшего уровня образования.

В ходе решения пятой задачи, на формирующем этапе эксперимента была реализована субъектно ориентированная технология педагогического сопровождения формирования академической резильентности обучающихся юношеского возраста, которая относится к категории субъектно-ориентированных технологий (Л. В. Байбородова) и сочетает векторы внутренней и внешней индивидуализации. Внутренняя индивидуализация при этом проявляется в процессах учебной самостоятельности и базируется на сформированной у обучающегося мотивации. Внешняя индивидуализация воплощается в педагогическом сопровождении.

Реализованная технология полностью соответствует принципам позитивной педагогики и направлена на стимулирование ситуации успеха, разви-

тие толерантности к неопределенности и формирование дивергентного мышления. Относительно к содержанию математического образования она помогает обучающемуся выявить и понять образцы познавательной деятельности, адаптирует обобщенный конструкт «зоны современных математических достижений» и актуализирует атрибуты синергии (бифуркации, аттракторы, флуктуации, бассейны притяжения) в процессе математического образования.

В ходе решения шестой задачи, в соответствие с этапами процессуального блока дидактической модели субъектно-ориентированная технология педагогического сопровождения формирования академической резильентности старшеклассников были определены средства индивидуализации: на этапе конструирования смыслов — создание мотивационного поля в освоении предметного содержания через прогнозирование и генерализацию лично значимых образовательных результатов и формирование познавательной потребности через осознание собственных затруднений и поиск ресурсов для их преодоления; на этапе актуализации имеющегося образовательного опыта — стимулирование проявления учениками самоорганизации на основе психолого-педагогической поддержки в процессе освоения сложного знания и развитие самоорганизации посредством эмоционально-волевого управления учебной деятельностью; на этапе фундирования опыт — педагогическое сопровождение процесса разрешения познавательной проблемы путем демонстрации эталонов и образцов решения познавательных задач и исследование индивидуальных «проблемных зон» и разрешение образовательной проблемы с помощью учителя, учебника, построения и проверки гипотез; на этапе индивидуализации образовательного опыта — конструктивную обратную связь и создание ситуаций переноса знаний во временном, межпредметном и институциональном контекстах (функциональная грамотность) и анализ и практики реализации имеющихся и развитие новых метакогнитивных образовательных стратегий; применение знаний в новых контекстах; самоконтроль и самокоррекцию.

Предложенные по результатам теоретического анализа закономерности формирования академической резильентности в юношеском возрасте также проверялись в условиях опытной работы.

Зависимость результатов обучения от сформированности мотивации достижений и внутренней математической мотивации, а также других компонентов академической резильентности проверялась с помощью корреляционного анализа. Был проведен корреляционный анализ параметров резильентности с устойчивостью образовательного результата респондентов.

Корреляционный анализ на основе коэффициента Спирмена выявил статистически значимые взаимосвязи между рядом параметров академической резильентности и устойчивостью образовательного результата респондентов. Большинство корреляций, будучи статистически значимыми, тем не менее являются слабыми или умеренными. Данный результат подтверждает, что анализируемые параметры представляют собой разные по своим свойствам характеристики. Так, наиболее сильная положительная корреляция наблюдается между устойчивостью образовательного результата и мотивацией саморазвития ($r = 0,84, p < 0,01$), устойчивостью образовательного результата и мотивацией достижений ($r = 0,82, p < 0,01$), устойчивостью образовательного результата и внутренней математической мотивацией ($r = 0,82, p < 0,01$), устойчивостью образовательного результата и фактически всеми параметрами самоорганизации: самоорганизация ($r = 0,82, p < 0,01$), планомерность ($r = 0,71, p < 0,01$), настойчивость ($r = 0,71, p < 0,01$), целеустремленность ($r = 0,63, p < 0,01$). Также обнаружены значимые отрицательные корреляции между устойчивостью образовательного результата и тревожностью по отношению к математике ($r = -0,54, p < 0,01$), устойчивостью образовательного результата и амотивацией ($r = -0,32, p < 0,01$), и между устойчивостью образовательного результата и интернальным локусом контроля ($r = -0,32, p < 0,01$). Устойчивость образовательного результата также показывает сильную корреляцию с положительным отношением к учителю математики ($r = 0,76, p < 0,01$).

Закономерность генетической связи между академической резильентностью и самоорганизацией проверялась в ходе реализации подхода к обучению математике с помощью наглядного моделирования и выделения концептов (ниш) математического содержания. Фундирующие процедуры перехода от наличного состояния академической резильентности и её актуального представления к обобщенному потенциальному развитию в форме идеального объекта (состояния личностных качеств, составляющих параметры структуры академической резильентности) являются этапными, полифункциональными, направленными и интегративными. При этом процедуры перехода в зонах ближайшего развития были более выраженными и направленными, если ориентировочная и информационная основы учебной деятельности обучаемых цементировались специально проектируемым содержанием математического образования по определенным автором концептам (нишам). Данная закономерность была подтверждена эмпирически на этапе анализа результатов опытно-экспериментальной работы. Экспериментальная группа, в обучении которой применялись фундирующие модули, показала значимый рост по большинству параметров академической резильентности.

Закономерность зависимости устойчивости образовательного результата от оптимистической педагогической стратегии учителя проверялась посредством внедрения субъектно-ориентированной технологии педагогического сопровождения изучения математического содержания, в которой учитель выполняет функции ориентировки, поддержки, стимулирования и фасилитации. Автором разработаны сборники задач практико-ориентированного содержания. Эмпирически данная закономерность была подтверждена результатами выполнения обучающимися заданий при сопровождении автора диссертации и выделением точек бифуркации — заданий после которых у большинства изучаемых происходил качественный скачок. Такими заданиями оказались: задания на умение пользоваться предложенными алгоритмами и

образцами при решении задач, задания на умение строить самостоятельно алгоритмы решения, задания на умения распознавать проявления математических понятий объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях.

Контролирующий этап опытно-экспериментальной работы предполагал оценку результативности апробации авторской технологии педагогического сопровождения формирования академической резильентности обучающихся и складывался из нескольких составляющих: во-первых, это оценка у обучающихся экспериментальной и контрольной групп динамики компонентов структуры академической резильентности; во-вторых, статистический анализ достоверности полученных различий; в-третьих, кластеризация полученных результатов в зависимости от характеристик устойчивости образовательных результатов испытуемых.

Статистический анализ полученных различий по Т-критерию Стьюдента выявил значимые различия по всем диагностированным параметрам экспериментальной группы.

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Дидактическая сущность понятия «академическая резильентность» с позиций совокупности положений дидактики постмодернизма, синергетического подхода, концептов позитивной педагогики и метаобразования, заключается в способности сохранять устойчивый образовательный результат в период трансформации целей и образовательных перспектив, возможности внешних и внутренних неудач в ситуациях преодоления предметных и социальных трудностей, средствами консолидации функциональных систем на фоне развития внутренней учебной мотивации, самоорганизации, эмоционально-волевого и рефлексивного контроля учебной деятельности.

2. Академическая резильентность имеет структуру личностного образовательного результата. Мотивационно-ценностный компонент академической

резильентности характеризуется приоритетом мотивации достижений и внутренней учебной мотивации, наличие которых способствует преодолению прокрастинации и академической тревожности, являющихся наиболее распространенными трудностями цифрового поколения обучающихся. В операциональном компоненте, включающем когнитивный и метакогнитивный уровни, академическая резильентность характеризуется готовностью функциональных систем к преодолению трудностей, осознанностью учебной деятельности и опытом учебной самоорганизации. Эмоционально-волевой компонент академической резильентности характеризуется через рефлексивность — способность оценивать собственную компетентность, умелость при решении разнообразных задач, поддерживаемую оптимистической педагогической стратегией учителя и личными волевыми усилиями обучающегося. Относительно эмоционально-волевого компонента академической резильентности её специфика описывается в соответствии с конструктом «интернальный (внутренний) locus контроля», часто применяемым в дидактике для объяснения роли обучающегося в достижении результата.

3. Факторами формирования академической резильентности являются: внешние системообразующие факторы (смена целевых ориентиров образования от учебных к контекстным и преобразующим, комплексный характер образовательных результатов — предметных, метапредметных, личностных), внешние эпистемологические факторы (плюралистичность и децентричность знания, конструирование знания на основе интерпретирующих схем, смена познавательных концепций на метакогнитивные), внешние дидактические факторы (фактор отбора предметного содержания, фактор дидактических отношений, фактор академической продуктивности), внутренние факторы — индивидуально-психологические особенности обучающихся и их сочетания (готовность функциональных систем к преодолению учебных затруднений, учебная мотивация, осознанность и самоорганизация).

4. Закономерностями формирования академической резильентности являются: 1) имеется генетическая связь между академической резильентностью и самоорганизацией: в ходе эмпирического анализа констатирована положительная корреляция академической резильентности с феноменом самоорганизации на основе раскрытия существенных связей (эффекты формируются в процессе множественного и осознанного целеполагания, прогноза и планирования на основе обобщенных правил и ценностей, саморегулирования когерентных взаимодействий и направляется ценностями саморазвития); 2) устойчивость образовательных результатов при переходе от обучения в школе к обучению в вузе имеет существенную мотивационную основу: констатирована прямая зависимость устойчивости образовательного результата от сформированности мотивации достижений и внутренней математической мотивации; 3) устойчивость образовательного результата зависит от оптимистической педагогической стратегии учителя: констатирована значимая обратная зависимость устойчивости результатов обучения от тревожности по отношению к математике и фиксации (негибкости, неспособности видеть альтернативы); 4) процедуры перехода в зонах ближайшего развития являются более выраженными, если ориентировочная и информационная основы учебной деятельности обучаемых строятся на основе концептуально-ориентированного обучения;

5. Дидактическая модель формирования академической резильентности построена на основе межфакторных взаимосвязей, и целостно описывает процесс формирования академической резильентности от цели до результата. Блоки дидактической модели отражают влияние факторов формирования академической резильентности. Системообразующие и эпистемологические факторы определяют мотивационно-целевой блок модели, включающий интеграцию целей ФГОС СОО, педагогического целеполагания и множественного целеполагания обучающегося. В соответствие с дидактическими факторами выделен содержательный блок модели, объединяющий педагогические условия

и средства формирования академической резильентности, дифференцированные по этапам и векторам внутренней и внешней индивидуализации обучения, в соответствие с фактор-импульсами (внутренними событиями, порождающими интерес и самоорганизацию), запускающими переход на следующий этап. Индивидуально-психологические факторы определяют содержание личностного блока, преломляющего мотивационно-целевой и процессуальный блоки в зависимости от ценностно-смыслового базиса обучающихся, их наличного учебного опыта, специфики изучаемого предметного содержания и его субъектной интерпретации.

б. Дидактическая концепция формирования академической резильентности интегрирует в себе философию и методологию постмодерна, положения синергетического подхода, идеи позитивной педагогики и метаобразования, и включает: дидактическое определение, основные характеристики академической резильентности, её структуру, этапы и средства формирования, совокупность дидактических критериев отбора предметного содержания и сформированный на их основе кластер обобщенных концептов (ниш) предметного образования, которые контекстуально систематизированы и объяснены введением в дидактику принципа академической резильентности. Технологическую основу концепции составляет субъектно-ориентированная технология формирования академической резильентности старшеклассников, включающая: мотивационно-ценностную проблематизацию (определяются противоречия сложившейся ситуации, условий, требований); множественное целеполагание (идеальный результат, конкретное учебное задание, личностный смысл обучения); совместный с учеником анализ имеющихся у него ресурсов для решения новых учебных задач, оценку его способностей и возможностей, выявление затруднений и постановку текущих задач по их преодолению; самоконтроль и самокоррекцию учебной деятельности. Предложенная технология педагогического сопровождения обеспечивает целенаправленное движение к результату,

структуру изучения нового материала, выбор оптимальных средств и рациональных способов его познания и достижения устойчивых образовательных результатов. Особым компонентом субъектно-ориентированного сопровождения становится психологический аспект педагогической деятельности: позитивный настрой обучающихся на работу, планирование самоорганизации; самоконтроль, самооценку и самокоррекцию полученных результатов, соотнесение их с представлением субъекта об успешности на основе выбранных для самоконтроля критериев.

7. Критерии отбора предметного содержания в контексте академической резильентности: критерий личностного смысла (определенная на основе анализа предметного содержания ценностно-смысловая единица, закреплённая в сознании ученика в качестве смысла и включенная в сферу собственных смысложизненных ориентаций, связанных с обучением и достижением личностных смыслов); критерий метакогнитивности (выделенные ниши — это не просто знания, которые должны освоить учащиеся, это сущностные конструкты развивающие мышление, эмоционально-ценностные переживания, поиск места новых знаний в индивидуальной когнитивной стратегии), критерий фундаментальных концептов (предметное содержание изучается не на уровне отдельных фактов, явлений, тем, а на уровне систематизированных обобщений, при этом ниши представляют собой целостные конструкты, обеспечивающие понимание связи всех уровней предметного содержания, изучение каждой ниши требует не только усвоения но и «присвоения» знаний для воплощения в конкретных образах учебных действий); критерий функциональной математической грамотности (отбор математического материала, способствующего научению человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения межпредметных, надпредметных и жизненных задач); критерий наглядного моделирования (отражает процесс формирования устойчивого результата внутренних

действий обучаемого на основе моделирования существенных свойств, отношений и связей с помощью приемов знаково-символической деятельности с набором математических знаний).

8. В качестве средств внешней индивидуализации формирования академической резильентности могут быть использованы: создание мотивационного поля в освоении предметного содержания через прогнозирование и генерализацию личностно значимых образовательных результатов; стимулирование проявления учениками самоорганизации на основе психолого-педагогической поддержки в процессе освоения сложного знания; педагогическое сопровождение процесса разрешения познавательной проблемы путем демонстрации эталонов и образцов решения познавательных задач; конструктивная обратная связь и создание ситуаций переноса знаний во временном, межпредметном и институциональном контекстах (функциональная грамотность). Средствами внутренней индивидуализации являются: формирование познавательной потребности через осознание собственных затруднений и поиск ресурсов для их преодоления; развитие самоорганизации посредством эмоционально-волевого управления учебной деятельностью; исследование индивидуальных «проблемных зон» и разрешение образовательной проблемы с помощью учителя, учебника, построения и проверки гипотез; анализ и практики реализации имеющихся и развитие новых метакогнитивных образовательных стратегий на основе рефлексии; самоконтроль и самокоррекция.

Библиографический список

1. Абасов, З. А. Ценность знаний как фундаментальная характеристика общества будущего / З. А. Абасов. — Текст : непосредственный // Человек и образование. — 2012. — № 4 (33). — С. 4-9.
2. Азаров, Ю. П. Трансцендентальная педагогика : Теория и практика / Ю. П. Азаров, Л. Н. Азарова ; Науч.-исслед. ин-т высш. образования, Моск. гос. ун-т культуры и искусств. — Москва : НИИВО, 2001. — 92 с. — Текст : непосредственный .
3. Алтухова, М. А. Повышение эффективности развития познавательной активности студентов вуза / М. А. Алтухова. — Текст : непосредственный // Вестник Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета. — 2015. — № 2. — С. 24-33.
4. Ананьев, Б. Г. Психология и проблемы человекознания: избранные психологические труды / Б. Г. Ананьев ; под ред. А. А. Бодалева. — Москва — Воронеж : Изд-во Московского психолого-социального института МОДЭК, 2008. — 431 с. — Текст : непосредственный.
5. Андреева, Ю. В. Основы позитивной педагогики и дидактика оптимизма как авторское научное направление в педагогике: обоснование новой научной школы / Ю. В. Андреева. — Текст : непосредственный // Современные проблемы науки и образования. — 2020. — № 2. — С. 48-51.
6. Анохин, П. К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса / П. К. Анохин. — Москва : Медицина, 1968. — 547 с. — Текст : непосредственный.
7. Архангельский, С. И. О моделировании и методике обработки данных педагогического эксперимента : материалы лекций, прочитанных в Политехническом музее / С. И. Архангельский. — Москва : Знание, 1974. — 75 с. — Текст : непосредственный.

8. Асмолов, А. Г. Системно-деятельностный подход в стандарте нового поколения / А. Г. Асмолов. — Текст : непосредственный // Педагогика. — 2015. — № 4. — С. 18-22.

9. Асмолов, А. Г. Сложный человек как вызов педагогике возможностей / А. Г. Асмолов. — Текст : непосредственный // Поволжский педагогический поиск. — 2018. — № 1 (23). — С. 13-19.

10. Афанасьев, В. В. Подготовка учителя математики: инновационные подходы : учебное пособие / В. В. Афанасьев, Ю. П. Поваренков, Е. И. Смирнов ; под редакцией В. Д. Шадрикова. — Москва : Гардарики, 2002. — 383 с. — Текст : непосредственный.

11. Афанасьева, М. С. Влияет ли тип темперамента на успешность в дистанционном обучении студентов? / М. С. Афанасьева. — Текст : непосредственный // Информационно-инновационные технологии в педагогике, психологии и образовании : сборник статей Международной научно-практической конференции : в 2 частях. — Уфа : АЭТЕРНА, 2017. — С. 17-21.

12. Ахаян, А. А. Сетевая личность как педагогическое понятие: приглашение к размышлению / А. А. Ахаян. — Текст : электронный // Письма в Эмиссия. Офлайн. — 2017. — № 8. — URL: <http://www.emissia.org/offline/2017/2560.htm> (дата обращения: 04.01.2023).

13. Байбородова, Л. В. Педагогические технологии: проблемы и риски / Л. В. Байбородова. — Текст : непосредственный // Социальное и профессиональное становление личности в эпоху больших вызовов: Междисциплинарный дискурс : сборник статей Всероссийской конференции с международным участием, Ярославль, 3-4 декабря 2020 года. — Ярославль : Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского, 2021. — С. 227-232.

14. Байбородова, Л. В. Организация психолого-педагогического исследования : учебное пособие / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская,

Н. П. Ансимова. — Ярославль : Изд-во ЯГПУ, 2013. — 331 с. — Текст : непосредственный.

15. Байбородова, Л. В. Ключевые идеи субъектно-ориентированной технологии индивидуализации образовательного процесса в педагогическом вузе / Л. В. Байбородова, В. В. Белкина, М. В. Груздев, Т. Н. Гущина. — Текст : непосредственный // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. — 2018. — Т. 8. — № 5. — С. 7-21.

16. Басюк, В. С. Личностные результаты освоения основных образовательных программ обучающимися в условиях реализации ФГОС общего образования / В. С. Басюк. — Текст : непосредственный // Развитие личности. — 2017. — № 3. — С. 29-43.

17. Бермус, А. Г. Гуманитарные смыслы образования: из XX — в XXI век : монография / А. Г. Бермус ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». — Ростов-на-Дону : Изд-во Южного федерального ун-та, 2015. — 316 с. — Текст : непосредственный.

18. Бермус, А. Г. Онтологический поворот в науках об образовании / А. Г. Бермус. — Текст : непосредственный // Непрерывное образование: XXI век. — 2013. — № 2. — С. 2-20.

19. Беспалько, В. П. Основы теории педагогических систем: проблемы и методы психол.-пед. обеспечения техн. обучающих систем / В. П. Беспалько. — Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 1977. — 304 с. — Текст : непосредственный.

20. Библер, В. С. От наукоучения — к логике культуры : Два филос. введ. в двадцать первый век / В. С. Библер. — Москва : Политиздат, 1991. — 412с. — Текст : непосредственный.

21. Бахмутский, А. Е. Результаты образования в соответствии с образовательными стандартами и их оценка / А. Е. Бахмутский // Известия

Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. — 2017. — № 185. — С. 35-48. — Текст : непосредственный.

22. Блинов, В. И. Цифровая дидактика: модный тренд или новая наука? / В. И. Блинов. — Текст : непосредственный // Современные проблемы профессионального и высшего образования: состояние и оценка. — Москва : Экон-Инфор, 2019. — С. 14-24.

23. Боброва, И. А. Развитие познавательной активности студентов в образовательном процессе педагогического вуза : специальность 13.00.08 : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Боброва Ирина Анатольевна. — Санкт-Петербург, 2008. — 142 с. — Текст : непосредственный.

24. Большой психологический словарь / под ред. Б. Мещерякова, В. Зинченко. — Санкт-Петербург : Прайм-ЕВРОЗНАК ; Москва : ОЛМА-Пресс, 2003. — 666 с. — Текст : непосредственный.

25. Валиева, Ф. И. Резилиантность как фактор социально-профессиональной адаптации / Ф. И. Валиева. — Текст : непосредственный // Вестник Санкт-Петербургского университета. — Серия 12: Психология. Социология. Педагогика. — 2014. — № 2. — С. 39-50.

26. Валиева, Ф. И. Резилиантность: подходы, модели, концепции / Ф. И. Валиева. — Текст : непосредственный // Вестник Санкт-Петербургского университета. — Серия 12: Психология. Социология. Педагогика. — 2014. — № 1. — С. 78-86.

27. Валиева, Ф. И. Индивидуально-личностные предпосылки резильентного поведения / Ф. И. Валиева. — Текст : непосредственный // Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени Коста Левановича Хетагурова. — 2016. — № 4. — С. 97-101.

28. Варваричева, Я. И. Феномен прокрастинации: проблемы и перспективы исследования / Я. И. Варваричева. — Текст : непосредственный // Вопросы психологии. — 2010. — № 3. — С. 121-131.

29. Вермюлен, Т. Что такое метамодернизм? / Т. Вермюлен, Р. Аккер. — URL: <https://dvoetochie.wordpress.com/2014/06/19/metamodernism/> (дата обращения: 04.08.2021). — Текст : электронный.

30. Водяха, С. А. Особенности мотивации учебной деятельности креативных старшеклассников / С. А. Водяха. — Текст : непосредственный // Педагогическое образование в России. — 2014. — № 9. — С. 186-189.

31. Волынская, Л. Б. Социокультурная и личностная адаптация человека на различных стадиях жизненного цикла : учебное пособие / Л. Б. Волынская. — Российская акад. образования, НОУ ВПО «Московский психолого-социальный ин-т». — Москва : Флинта : НОУ ВПО «МПСИ», 2012. — 161 с. — Текст : непосредственный.

32. Воронин, А. С. Словарь терминов по общей и социальной педагогике / А. С. Воронин. — Екатеринбург : ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. — 135 с. — Текст : непосредственный.

33. Выготский, Л. С. Проблема обучения и умственного развития в школьном возрасте. Избранные психологические исследования / Л. С. Выготский. — Москва, 1956. — С. 447-448. — Текст : непосредственный.

34. Выготский, Л. С. Психология развития ребенка / Л. С. Выготский. — Москва : Смысл ; Эксмо, 2004. — 512 с. — Текст : непосредственный.

35. Выготский, Л. С. Проблема культурного развития ребенка / Л. С. Выготский. — Текст : непосредственный // Вестник МГУ. — Серия 14. Психология. — 1991. — № 4. — С. 5-19.

36. Выготский, Л. С. Собрание сочинений / Л. С. Выготский. — Москва, 1982-1984. — Т. 3. — Текст : непосредственный.

37. Высоцкая, А. В. Образовательное неравенство в школе: от интерпретации понятия к детерминирующим факторам / А. В. Высоцкая,

А. Г. Филиппова. — Текст : непосредственный // Социальные исследования. — 2018. — № 2. — С. 1-17.

38. Галухин, А. В. Опыт классификации моделей обучения в современной зарубежной педагогике / А. В. Галухин. — Текст : непосредственный // Социально-гуманитарные знания. — 2019. — № 9. — С. 33-51.

39. Гальперин, П. Я. Современное состояние теории поэтапного формирования умственных действий / П. Я. Гальперин, Н. Ф. Талызина. — Текст : непосредственный // Вестник МГУ. — 1979. — Т. 14. — № 4. — С. 72-81.

40. Гарифуллин, Р. Р. Основы постмодернистской педагогики : монография / Р. Р. Гарифуллин. — Казань : Изд-во КФУ, 2021. — 127 с. — Текст : непосредственный.

41. Гильмуллин, М. Ф. Культурологический подход в обучении математике и истории математики / М. Ф. Гильмуллин. — Текст : непосредственный // Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона. — 2010. — № 12. — С. 6-14.

42. Гордеева, Т. О. Мотивация учебной деятельности школьников и студентов: структура, механизмы, условия развития : специальность 19.00.07 : диссертация на соискание ученой степени доктора психологических наук / Гордеева Тамара Олеговна. — Москва, 2013. — 179 с. — Текст : непосредственный.

43. Гордеева, Т. О. Вклад личностного потенциала в академические достижения / Т. О. Гордеева, Д. А. Леонтьев, Е. Н. Осин. — Текст : непосредственный // Личностный потенциал: структура и диагностика / под ред. Д. А. Леонтьева. — Москва : Смысл, 2011. — С. 642-667.

44. Гребнев, И. В. Теория обучения и моделирование учебного процесса / И. В. Гребнев, Е. В. Чупрунов. — Текст : непосредственный //

Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. — 2007. — № 1. — С. 28-32.

45. Гребенюк, О. С. Общие основы педагогики : учеб. для студ. высш. учеб. заведений / О. С. Гребенюк, М. И. Рожков. — Москва : Владос-ПРЕСС, 2003. — 123 с. — Текст : непосредственный.

46. Гречко, П. К. Концептуальные модели истории : пособие для студентов / П. К. Гречко. — Москва : Логос, 1995. — 144 с. — Текст : непосредственный.

47. Груздев, М. В. Подходы к реализации модели «liberal arts and sciences» в педагогическом образовании / М. В. Груздев, И. Ю. Тарханова. — Текст : непосредственный // Ярославский педагогический вестник. — 2019. — № 6 (111). — С. 8-15.

48. Гусакова, М. А. Феномен субъектности в теории и практике педагогики / М. А. Гусакова. — Текст : непосредственный // Педагогическое образование в России. — 2015. — № 4. — С. 90-95.

49. Гусева, Е. Г. Синергетические принципы эвристической дидактики / Е. Г. Гусева. — Текст : непосредственный // Специальный выпуск «Актуальные проблемы гуманитарных наук». — 2003. — № 3. — С. 9-18.

50. Гусейнова, Т. А. Учет биосоциального характера индивидуальности в учебной деятельности / Т. А. Гусейнова. — Текст : непосредственный // Азимут научных исследований: педагогика и психология. — 2016. — Т. 5. — № 4 (17). — С. 328-331.

51. Давыдов, В. В. Проблемы развивающего обучения: опыт теоретического и экспериментального психологического исследования / В. В. Давыдов ; АПН СССР. — Москва : Педагогика, 1986. — 239 с. — Текст : непосредственный.

52. Данилин, М. В. Гипотеза о доминирующей перцептивной модальности и мультимодальное восприятие в контексте обучения иностранному языку / М. В. Данилин, Э. И. Добросердова. — Текст :

непосредственный // Актуальные проблемы теории и практики психологических, психолого-педагогических и педагогических исследований : сборник трудов Международной научно-практической конференции / Министерство образования Московской области ; Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области Московский государственный областной университет, Факультет психологии. — Москва : МГОУ, 2020. — С. 234-239.

53. Данилов, М. А. Дидактика / Б. П. Есипов, М. А. Данилов, М. Н. Скаткин, Э. И. Моносзон, С. М. Шабалов ; под ред. Б. П. Есипова ; Акад. пед. наук РСФСР ; Ин-т теории и истории педагогики. — Москва : Изд-во Акад. пед. наук, 1957. — 517 с. — Текст : непосредственный.

54. Данилов, С. Риски и потенциал интернет-социализации молодежи / С. Данилов. — Текст : непосредственный // Известия Саратовского университета. Новая серия. — Серия Философия. Психология. Педагогика. — 2012. — № 2. — С. 42-46.

55. Даутова, О. Б. Изменение дидактического отношения в системе «преподавание — учение» / О. Б. Даутова. — Текст : непосредственный // Научные проблемы гуманитарных исследований. — 2009. — № 9-1. — С. 34-41.

56. Даутова, О. Б. Неодидактика как методологическая основа современного школьного образования в целях развития человеческого капитала / О. Б. Даутова. — Текст : непосредственный // Вестник Адыгейского государственного университета. — Серия 3: Педагогика и психология. — 2020. — № 4 (268). — С. 15-22.

57. Даутова, О. Б. Взаимодействие педагогической теории и практики: анализ состояния на основе исследования понятийно-терминологических полей / О. Б. Даутова, Е. Ю. Игнатьева, А. В. Торхова. — Текст : непосредственный // Непрерывное образование: XXI век. — 2021. — № 4 (36). — С. 4-17.

58. Дахин, А. Н. Педагогическое моделирование: сущность, эффективность и неопределенность / А. Н. Дахин. — Текст : непосредственный // Стандарты и мониторинг в образовании. — 2003. — № 4. — С. 21-26.

59. Дворяткина, С. Н. Структурная модель развития вероятностного стиля мышления студентов в процессе обучения математике на основе диалога культур / С. Н. Дворяткина. — Текст : непосредственный // Европейский журнал социальных наук. — 2012. — № 6 (22). — С. 83-92.

60. Дворяткина, С. Н. Дидактическая модель развития исследовательской компетентности учащихся гуманитарных классов в процессе обучения математике на основе диалога культур / С. Н. Дворяткина, В. С. Евтеев. — Текст : непосредственный // Психология образования в поликультурном пространстве. — 2022. — № 2 (58). — С. 79-88.

61. Делор, Ж. Международная комиссия по образованию для XXI века. Образование — сокровище / Ж. Делор. — Париж : ЮНЕСКО. — 1996. — 31 с. — Текст : непосредственный.

62. Денина, О. О. Развитие познавательной активности студентов в учебной деятельности : специальность 13.00.01 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Денина Ольга Оскаровна. — Москва, 2001. — 27 с. — Текст : непосредственный.

63. Денисовец, Д. А. Визуализация в обучении математике / Д. А. Денисовец, В. В. Казаченок, Н. И. Громко. — Текст : непосредственный // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании : материалы V Международной научной конференции : в 2-х частях, Красноярск, 21-24 сентября 2021 года ; под общей редакцией М. В. Носкова. — Часть 1. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2021. — С. 140-144.

64. Деревякина, Н. Ю. Методическая система дифференциации обучения математике с учетом особенностей темперамента школьников

подросткового возраста : специальность 13.00.02 : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Деревякина Нина Юрьевна. — Волгоград, 2005. — 218 с. — Текст : непосредственный.

65. Дерябина, Н. В. Педагогические условия формирования познавательной активности студентов в воспитательно-образовательном процессе технического вуза : специальность 13.00.08 : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Дерябина Наталья Владимировна. — Кемерово, 2005. — 193 с. — Текст : непосредственный.

66. Дидактика средней школы: некоторые проблемы современной дидактики : учебное пособие по спецкурсу для пед. ин-тов / В. В. Краевский, И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин ; под ред. М. Н. Скаткина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Просвещение, 1982. — 319 с. — Текст : непосредственный.

67. Дидактическая концепция цифрового профессионального образования и обучения / П. Н. Биленко, В. И. Блинов, М. В. Дулинов, Е. Ю. Есенина, А. М. Кондаков, И. С. Сергеев ; под науч. ред. В. И. Блинова. — Москва : Перо, 2020. — 98 с. — Текст : непосредственный.

68. Дьюи, Дж. Психология и педагогика мышления / Дж. Дьюи ; пер. с англ. ; под ред. Н. Д. Виноградова. — Москва : Совершенство, 1997. — 203 с. — Текст : непосредственный.

69. Елкина, И. М. О новых дидактических концептах: ризомоподобное обучение / И. М. Елкина. — Текст : непосредственный // Философские науки. — 2016. — № 11. — С. 82-95.

70. Ермаков, Д. С. Персонализированная модель образования с использованием цифровой платформы / Д. С. Ермаков. — Москва : Современное образование, 2020. — 44 с. — Текст : непосредственный.

71. Ермолаева, С. А. Специфика применения методов научно-педагогического исследования в превентивной педагогике / С. А. Ермолаева. — Текст : непосредственный // Методы педагогических исследований: состояние, проблемы, перспективы : материалы 5 сессии

Всероссийского семинара по методологии педагогики / под ред. В. М. Полонского. — Москва : ИТИП, 2006. — С. 188-191.

72. Ефимова, Г. З. Социальный инфантилизм студенческой молодежи как фактор противодействия модернизации современного российского общества / Г. З. Ефимова. — Текст : непосредственный // Науковедение. — 2014. — № 6 (25). — С. 1-13.

73. Ефремцев, С. Диагностика доминирующей перцептивной модальности / С. Ефремцев, Н. П. Фетискин, В. В. Козлов, Г. М. Мануйлов. — Текст : непосредственный // Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп. — Москва : Институт психотерапии, 2002. — С. 174-176.

74. Жуйкова, Т. П. Общие психолого-педагогические положения математического развития личности / Т. П. Жуйкова. — Текст : непосредственный // Мир науки, культуры и образования. — 2015. — № 1 (50). — С. 85-87.

75. Жуков, Ю. Ю. Признаки и факторы познавательной активности студентов физической культуры в учебной деятельности / Ю. Ю. Жуков. — Текст : непосредственный // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. — 2013. — № 11 (95). — С. 30-35.

76. Загвязинский, В. И. О системном подходе к реформированию отечественного образования / В. И. Загвязинский. — Текст : непосредственный // Педагогика. — 2016. — № 1. — С. 12-18.

77. Загвязинский, В. И. Теория обучения. Современная интерпретация / В. И. Загвязинский. — Москва : Смысл, 2008. — 192 с. — Текст : непосредственный.

78. Замков, О. О. ЕГЭ и академические успехи студентов бакалавриата МИЭФ НИУ ВШЭ / О. О. Замков, А. А. Пересецкий. — Текст : непосредственный // Прикладная эконометрика. — 2013. — № 30 (2). — С. 93-114.

79. Зейналова, И. З. Использование логических задач в контексте наглядного моделирования в обучении математике / И. З. Зейналова. — Текст : непосредственный // Ярославский педагогический вестник. — 2020. — № 2 (113). — С. 67-72.

80. Зимняя, И. А. Учебная деятельность — специфический вид деятельности / И. А. Зимняя. — Текст : непосредственный // Инновационные проекты и программы в образовании. — 2009. — № 6. — С. 3-13.

81. Ибрагимов, Г. И. Методологические основы и факторы развития дидактических понятий / Г. И. Ибрагимов. — Текст : непосредственный // Педагогика. — 2011. — № 10. — С. 12-20.

82. Ибрагимов, Г. И. Проблема закономерностей и принципов обучения в отечественной педагогике : монография / Г. И. Ибрагимов. — Казань : Редакционно-издательский центр «Школа», 2018. — 68 с. — Текст : непосредственный.

83. Ибрагимов, Г. И. Развитие научных представлений о предмете дидактики / Г. И. Ибрагимов. — Текст : непосредственный // Дидактика профессиональной школы. — Казань : Институт педагогики и психологии профессионального образования, 2013. — С. 6-16.

84. Иванова, Е. О. Формирование содержания высшего педагогического образования при концептуально-ориентированном обучении / Е. О. Иванова. — Текст : непосредственный // Отечественная и зарубежная педагогика. — 2022. — Т. 1. — № 1 (82). — С. 64-77.

85. Иванова, Е. О. Дидактика в информационном обществе / Е. О. Иванова, И. М. Осмоловская. — Текст : непосредственный // Педагогика. — 2009. — № 10. — С. 8-15.

86. Иванова, С. В. Дидактический концепт в эпоху постмодерна / С. В. Иванова. — Текст : непосредственный // Ценности и смыслы. — 2015. — № 3 (37). — С. 6-13.

87. Иванова, С. В. Кризис дидактики: отрицать или преодолевать? / С. В. Иванова. — Текст : непосредственный // Образование и общество. — 2017. — № 4 (105). — С. 8.

88. Илюшин, Л. С. Ориентация педагога на личностные достижения учащихся в общеобразовательной школе : специальность 13.00.01 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Илюшин Леонид Сергеевич. — Санкт-Петербург, 1995. — 24 с. — Текст : непосредственный.

89. Иркова, Ю. А. Хакатон как формат проектной деятельности, интегрированной в образовательный процесс университета / Ю. А. Иркова, М. В. Финков. — Текст : непосредственный // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS. — 2017. — С. 77-80.

90. Исаев, Е. И. Зарубежный опыт профилактики и преодоления школьной неуспеваемости у детей, воспитывающихся в семьях с низким социально-экономическим статусом / Е. И. Исаев, С. Г. Косарецкий, А. М. Михайлова. — Текст : непосредственный // Современная зарубежная психология. — 2019. — Т. 8. — № 1. — С. 7-16.

91. К обществу знания. Всемирный доклад ЮНЕСКО. — Париж : ЮНЕСКО, 2005. — 80 с. — Текст : непосредственный.

92. Кагарманова, А. И. О применимости синергетического подхода к педагогике. / А. И. Кагарманова. — Текст : непосредственный // Личностно-развивающее профессиональное образование : материалы V Международной научно-практической конференции, 17-18 нояб. 2005 г., г. Екатеринбург : в 4 ч. Ч. 3. Рос. гос. проф.-пед. ун-т. — Екатеринбург : Изд-во РГППУ, 2005. — С. 29-30.

93. Казакова, Е. И. Цифровая трансформация педагогического образования / Е. И. Казакова. — Текст : непосредственный // Ярославский педагогический вестник. — 2020. — № 1. — С. 9-14.

94. Калиниченко, О. В. Онтологическая уникальность студенческого возраста / О. В. Калиниченко, Р. А. Назмутдинов. — Психологическое и педагогическое сопровождение студентов вуза в современном социокультурном пространстве. — 2018. — С. 110-115. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36892223> (дата обращения: 05.01.2023). — Текст : электронный.

95. Капуза, А. В. Образовательные результаты и социальное неравенство в России / А. В. Капуза, Ю. Д. Керша, А. Б. Захаров, Т. Е. Хавенсон. — Текст : непосредственный // Вопросы образования: EducationalStudiesMoscow. — 2017. — № 4. — С. 10-35.

96. Карпов, А. В. Психология рефлексивных механизмов деятельности / А. В. Карпов. — Москва : Институт психологии РАН, 2004. — 424 с. — Текст : непосредственный.

97. Карпов, А. В. Рефлексивные функции в метакогнитивной организации субъекта / А. В. Карпов. — Текст : непосредственный // Вестник Ярославского государственного университета им. ПГ Демидова. — Серия Гуманитарные науки. — 2010. — № 4. — С. 60-66.

98. Карпов, А. В. Психология метакогнитивных процессов личности / А. В. Карпов, И. М. Скитяева. — Москва : Институт психологии РАН, 2005. — 352 с. — Текст : непосредственный.

99. Карпов, А. В. Метасистемная организация индивидуальных качеств личности / А. В. Карпов. — Ярославль : Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова, 2018. — 744 с. — Текст : непосредственный.

100. Карпов, А. О. Образовательная эпистемология и трансформация знаний / А. О. Карпов. — Текст : непосредственный // Вестник Московского университета. — Серия 7 : Философия. — 2010. — № 6. — С. 79-92.

101. Кислякова, М. А. Рефлексивное обучение математике как путь повышения эффективности образовательного процесса / М. А. Кислякова. —

Текст : непосредственный // Международный научно-исследовательский журнал. — 2020. — № 5-3 (95). — С. 123-125.

102. Кларин, М. В. Инновационное образование: дидактический анализ / М. В. Кларин. — Текст : непосредственный // Педагогика. — 2014. — № 6. — С. 32-39

103. Кларин, М. В. Инновационное образование: уроки «несистемных» образовательных практик / М. В. Кларин. — Текст : непосредственный // Образовательные технологии. — 2014. — № 1. — С. 19-29.

104. Кобзева, Н. И. Особенности становления естественно-научного образа мира студентов университета / Н. И. Кобзева. — Текст : непосредственный // Вестник Оренбургского государственного университета. — 2012. — № 7 (143). — С. 100-104.

105. Ковалев, В. И. К проблеме мотивации / В. И. Ковалев. — Текст : непосредственный // Психологический журнал. — 1981. — Т. 2. — № 1. — С. 42-48.

106. Ковалева, Г. С. PISA — 2003: Результаты международного исследования / Г. С. Ковалева. — Текст : непосредственный // Школьные технологии. — 2005. — № 2. — С. 37-43.

107. Ковалева, Т. М. Новые ресурсы дидактики для современной школы / Т. М. Ковалева. — Текст : непосредственный // Наука и школа. — 2015. — № 1. — С. 88-94.

108. Ковалева, Г. С. Возможные направления совершенствования общего образования для обеспечения инновационного развития страны (по результатам международных исследований качества общего образования) : материалы к заседанию президиума РАО 27 июня 2018 г. / Г. С. Ковалева. — Текст : непосредственный // Отечественная и зарубежная педагогика. — 2018. — Т. 2. — № 5 (55). — С. 150-167.

109. Ковалевская, Е. Н. Диалог на уроках литературы в Школе Современной деятельности / Е. Н. Ковалевская. — Текст :

непосредственный // Школа Современной деятельности: концепция, проекты, практика развития ; под ред. Г. Н. Прокументовой. — Томск, 1997. — 220 с.

110. Козлов, А. А. Молодой человек: становление образа жизни / А. А. Козлов, А. В. Лисовский. — Москва : Политиздат, 1986. — 168 с. — Текст : непосредственный.

111. Колесова, С. В. Позитивная педагогика: постановка проблемы / С. В. Колесова. — Текст : непосредственный // Мир науки, культуры, образования. — 2013. — № 6 (43). — С. 233-237.

112. Коломыщев, Н. В. Психолого-педагогическая работа по развитию внутреннего локус контроля в подростковом возрасте / Н. В. Коломыщев. — Текст : электронный // Научное сообщество студентов XXI столетия. Гуманитарные науки : сб. ст. по мат. XXXIII Междунар. студ. науч.-практ. конф. — № 6 (33). — URL: [http://sibac.info/archive/guman/6\(33\).pdf](http://sibac.info/archive/guman/6(33).pdf) (дата обращения: 04.01.2023).

113. Колюцкий, В. Н. Психология развития и возрастная психология: полный жизненный цикл развития человека : учебное пособие для вузов / И. Ю. Кулагина, В. Н. Колюцкий. — Москва : Акад. проект, 2013. — 419 с. — Текст : непосредственный.

114. Коменский, Я. А. Избранные педагогические сочинения : в двух томах / Я. А. Коменский ; под ред. А. И. Пискунова — Москва : Педагогика, 1982. — Том 1. — 562 с. — Текст : непосредственный.

115. Конопкин, О. А. Общая способность к саморегуляции как фактор субъектного развития / О. А. Конопкин. — Текст : непосредственный // Вопросы психологии. — 2004. — № 3. — С. 128-135.

116. Коржуев, А. В. Современная теория обучения: общенаучная интерпретация : учебное пособие для вузов и системы последиplomного профессионального образования преподавателей / А. В. Коржуев, В. А. Попков. — Изд. 2-е. — Москва : Академический проект, 2009. — С. 90-91. — Текст : непосредственный.

117. Коршунова, О. В. Основные тенденции развития современной дидактики / О. В. Коршунова. — Текст : непосредственный // Вестник Вятского государственного университета. — 2019. — № 2. — С. 70-80.

118. Коряковцева, О. А. Социальное образование молодежи — пространство инноваций / О. А. Коряковцева, И. Ю. Тарханова. — Текст : непосредственный // Вестник педагогических инноваций. — 2017. — № 3 (47). — С. 26-32.

119. Котов, С. С. Особенности мотивации учебной деятельности студентов, обучающихся в новых социально-экономических условиях : специальность 19.00.03 : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Котов Сергей Сергеевич. — Тверь, 2003. — 138 с. — Текст : непосредственный.

120. Котова, С. С. Психологические особенности самоорганизации учебной деятельности студентов / С. С. Котова, О. Н. Шахматова. — Текст : непосредственный // Новые педагогические исследования. — 2007. — № 4. — С. 91-98.

121. Краевский, В. В. Общие основы педагогики : учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. В. Краевский. — Москва : Издательский центр «Академия», 2003. — 340 с. — Текст : непосредственный.

122. Краевский, В. В. Основы обучения: дидактика и методика : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. В. Краевский, А. В. Хуторской. — Москва : Издательский центр «Академия», 2007. — 352 с. — Текст : непосредственный.

123. Крицкий, А. Г. Исследование мотивации учения подростков с разным уровнем успешности в учебной деятельности / А. Г. Крицкий, Т. Ю. Комиссарова. — Текст : непосредственный // Грани познания. — 2015. — № 8 (42). — С. 27-31.

124. Кушнір, В. А. Теоретико-методологічні основи системного аналізу педагогічного процесу вищої школи : диссертация на соискание ученой

степени доктора педагогических наук : специальность 13.00.04 : «Теорія і
Этапы обучения Цели обучения Элементы предмета обучения Компоненты
содержания обучения Методы обучения Средства обучения Контроль
результатов обучения Педагогіка — EducationScienceandEducation, 2019, Issue
4 22 методика професійної освіти» // В. А. Кушнір. — Ін-т педагогіки і
психології професійної освіти АПН України. Київ, 2003. — 482 с. — Текст :
непосредственный.

125. Лебедев, О. Е. Компетентностный подход в образовании /
О. Е. Лебедев. — Текст : непосредственный // Школьные технологии. —
2004. — № 5. — С. 3-12.

126. Левитес, Д. Г. «Возвращение» воспитания в школу /
Д. С. Левитес. — Текст : непосредственный // Школьные технологии. —
2010. — № 2. — С. 92-98.

127. Лекторский, В. А. Рациональность, социальные технологии и
судьба человека / В. А. Лекторский. — Текст : непосредственный //
Эпистемология и философия науки. — 2011. — № 3 (29). — С. 35-48.

128. Леонтьев, А. Н. К вопросу о моделировании и математизации в
психологии / А. Н. Леонтьев, Э. Н. Джафаров. — Текст : непосредственный //
Вопросы психологии. — 1973. — № 3. — С. 3-14.

129. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность /
А. Н. Леонтьев. — Москва : Смысл, Академия. — 2005. — 352 с. — Текст :
непосредственный.

130. Лепский, В. Е. Технологии управления в информационных войнах:
от классики к постнеклассике / В. Е. Лепский ; Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки Институт философии РАН. — Москва : Когито-
центр, 2016. — 160 с. — Текст : непосредственный.

131. Лернер, И. Я. Дидактические основы методов обучения /
И. Я. Лернер. — Москва : Педагогика, 1981. — 186 с. — Текст :
непосредственный.

132. Лернер, И. Я. Качества знаний учащихся. Какими они должны быть? / И. Я. Лернер. — Москва : Наука, 1978. — 48 с. — Текст : непосредственный.

133. Лернер, И. Я. Процесс обучения и его закономерности / И. Я. Лернер. — Москва : Знание, 1980. — 96 с. — Текст : непосредственный.

134. Лобок, А. М. Вероятностный мир: опыт философско-педагогических хроник образовательного эксперимента / А. М. Лобок. — Екатеринбург : Изд-во АМБ, 2001. — 223 с. — Текст : непосредственный.

135. Ломов, Б. Ф. Психическая регуляция деятельности. Избранные труды / Б. Ф. Ломов. — Москва : Институт психологии РАН, 2006. — 278 с. — Текст : непосредственный.

136. Лопатин, В. В. Малый толковый словарь русского языка : Ок. 35 000 слов / В. В. Лопатин, Л. Е. Лопатина. — 2-е изд., стер. — Москва : Рус. яз., 1993. — 704 с. — Текст : непосредственный.

137. Лузгинов, А. В. Темперамент и обучение / А. В. Лузгинов, Л. В. Ковалева, А. Д. Колесников. — Текст : непосредственный // Вестник научных конференций. — 2015. — № 1-2 (1). — С. 102-103.

138. Луканина, М. В. Нарративный метод в образовании / М. В. Луканина. — Текст : непосредственный // Магия ИННО: новые измерения в лингвистике и лингводидактике : сборник научных трудов. — 2017. — С. 214-218.

139. Лукацкий, М. А. Описательная, объяснительная и предсказательная функции современной педагогической науки / М. А. Лукацкий ; Российская акад. образования, Федеральное гос. науч. учреждение «Ин-т теории и истории педагогики». — Москва : ФГНУ ИТИП РАО, 2013. — 191 с. — Текст : непосредственный.

140. Лысак, И. И. Современное общество как общество сетевых структур / И. И. Лысак, Л. Ф. Косенчук. — Текст : непосредственный // Информационное общество. — 2015. — № 2/3. — С. 45-51.

141. Макаренко, А. С. Собрание сочинений : в четырех томах / А. С. Макаренко. — Москва : Правда, 1987. — Т. 4. — 574 с. — Текст : непосредственный.

142. Макарова, Н. С. Развитие дидактического знания об образовательном процессе в высшей школе : специальность 13.00.01 : диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / Макарова Наталья Станиславовна. — Омск, 2014. — 210 с. — Текст : непосредственный.

143. Макарова, Н. С. «Золотое правило дидактики» в высшей школе XXI в. / Н. С. Макарова. — Текст : непосредственный // Теория и практика общественного развития. — 2011. — № 1 — С. 150-154.

144. Мандрикова, Е. Ю. Разработка опросника самоорганизации деятельности (ОСД) / Е. Ю. Мандрикова. — Текст : непосредственный // Психологическая диагностика. — 2010. — № 2. — С. 87-111.

145. Маркова, А. К. Формирование мотивации учения: книга для учителя / А. К. Маркова, Т. А. Матис, А. Б. Орлов. — Москва : Просвещение, 1990. — 96 с. — Текст : непосредственный.

146. Маркова, А. К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте : пособие для учителя / А. К. Маркова. — Москва : Просвещение, 1983. — 96 с. — Текст : непосредственный.

147. Марцинковская, Т. Д. Детская практическая психология : учеб. для студентов вузов, обучающихся по пед. специальностям / Т. Д. Марцинковская ; под ред. Т. Д. Марцинковской. — Москва : Гардарики, 2004 (Щербин. тип.). — 252 с. — Текст : непосредственный.

148. Матвеева, Д. С. Концепт как единица сознания / Д. С. Матвеева. — Текст : непосредственный // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. — 2010. — № 6. — С. 94-99.

149. Мелехина, С. И. Развитие познавательной активности школьников в процессе учебной проектной деятельности (на примере обучения

технологии): специальность 13.00.01 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Мелехина Светлана Ивановна. — Ярославль, 2005. — 23 с. — Текст : непосредственный.

150. Мельникова, Е. Л. Проблемно-диалогическое обучение: понятие, технология, методика : монография / Е. Л. Мельникова. — Москва : Баласс, 2015. — 272 с. — Текст : непосредственный.

151. Метаобразование как философская и педагогическая проблема : сб. науч. ст. / М-во образования Рос. Федерации ; Ставроп. гос. ун-т ; Каф. социал. философии и этнологии ; редкол.: В. А. Шаповалов (гл. ред.) и др. — Ставрополь : Изд-во Ставроп. гос. ун-та, 2001. — 162 с. — Текст : непосредственный.

152. Микешина, Л. А. Философия познания. Полемиические главы / Л. А. Микешина. — Москва : Прогресс-Традиция, 2002. — 624 с. — Текст : непосредственный.

153. Микляева, А. В. Академическая прокрастинация в структуре стилевых особенностей учебной деятельности студентов / А. В. Микляева, С. А. Безгодова, С. В. Васильева, П. В. Румянцева, Н. В. Солнцева. — Текст : непосредственный // Психологическая наука и образование. — 2018. — Т. 23. — № 4. — С. 61-69.

154. Мирошкина, М. Р. Педагогическое сопровождение самоорганизации детских объединений в условиях сетевого общества / М. Р. Мирошкина. — Текст : непосредственный // Известия Саратовского университета. Новая серия. — Серия: Акмеология образования. Психология развития. — 2013. — Т. 2. — № 1. — С. 67-72.

155. Михирев, А. В. Влияние темперамента человека на процесс обучения / А. В. Михирев, Г. М. Шигабетдинова. — Текст : непосредственный // Экономика и социум. — 2015. — № 2-3 (15). — С. 628-630.

156. Монахов, В. М. Педагогические аспекты интеграции педагогических технологий и информационных технологий как качественно новый этап информатизации математического образования / В. М. Монахов. — Текст : непосредственный // Информатизация обучения математике и информатике: педагогические аспекты: материалы Международной научной конференции, посвященной 85-летию Белорусского государственного университета. Минск, 25-28 октября 2006. — Минск : БГУ, С. 287-291.

157. Мудрик, А. В. Социализация человека : учебное пособие / А. В. Мудрик. — 3-е издание, исправленное и дополненное. — Москва : Издательство Московского психолого-социального института, 2011. — 736 с. — Текст : непосредственный.

158. Муравьева, А. А. Недооцененная компетенция или педагогические аспекты формирования резильентности / А. А. Муравьева, О. Н. Олейникова. — Текст : непосредственный // Казанский педагогический журнал. — 2017. — № 2 (121). — С. 16-21.

159. Мухина, В. С. Возрастная психология: феноменология развития, детство, отрочество : учеб. для студентов, обучающихся по пед. специальностям / В. С. Мухина. — 9-е изд., стер. — Москва : Академия, 2004 (ГУП Саратов. полигр. комб.). — 452 с. — Текст : непосредственный.

160. Никитин, М. В. Персонификация резильентной функции сетевого колледжа-образовательного комплекса / М. В. Никитин. — Текст : непосредственный // Высшее и среднее профессиональное образование как основа профессиональной социализации обучающихся. — 2019. — № 3. — С. 17-20.

161. Новые педагогические парадигмы. Вопросы дидактики и компетентность : справочник в помощь преподавателю медицинского вуза и колледжа / сост. М. Г. Романцов. — Москва : Акад. естествознания, 2012. — 147 с. — Текст : непосредственный.

162. Носкова, Т. Н. Цифровая образовательная среда — интегратор внедрения интеллектуальных технологий в образование / Т. Н. Носкова, Т. Б. Павлова, С. С. Куликова, О. В. Яковлева. — Текст : непосредственный // Интеллектуальные технологии в цифровой среде университета. — 2020. — № 2. — С. 237-255.

163. Обозов, Н. Н. Психология конфликта / Н. Н. Обозов. — Санкт-Петербург : ЛНПП «Облик», 2001. — 51 с. — Текст : непосредственный.

164. Образование: сокрытое сокровище. Основные положения Доклада Международной комиссии по образованию для XXI века. — URL: <http://www.ifap.ru/library/book201.pdf> (дата обращения: 05.01.2023). — Текст : электронный.

165. Огурцов, А. П. Образы образования. Западная философия образования. XX век / А. П. Огурцов, В. В. Платонов. — Санкт-Петербург : РХГИ, 2004. — 520 с. — С. 34. — Текст : непосредственный.

166. Оконь, В. Основы проблемного обучения / В. Оконь. — Москва : Просвещение, 1968. — 208 с. — Текст : непосредственный.

167. Осмоловская, И. М. И. Я. Лернер о процессе обучения: современное прочтение / И. М. Осмоловская. — Текст : непосредственный // Отечественная и зарубежная педагогика. — Т. 1. — № 3 (39). — 2017. — С. 31-41.

168. Осмоловская, И. М. Дидактика: от классики к современности: монография / И. М. Осмоловская. — Санкт-Петербург : Нестор-История, 2020. — 248 с. — Текст : непосредственный.

169. Осмоловская, И. М. Дидактические модели в реализации конструктивно-технической функции дидактики / И. М. Осмоловская. — Методология научного исследования в педагогике : коллективная монография / под ред. Р. С. Бозиева, В. К. Пичугиной, В. В. Серикова. — Москва : Планета, 2016. — 208 с. — Текст : непосредственный.

170. Осмоловская, И. М. Инновационный потенциал классической дидактики / И. М. Осмоловская. — Текст : непосредственный // Социальное и профессиональное становление личности в эпоху больших вызовов: междисциплинарный дискурс : сборник статей Всероссийской конференции с международным участием / под науч. ред. И. Ю. Тархановой. — Ярославль : РИО ЯГПУ, 2021. — С. 36-41.

171. Осмоловская, И. М. Перспективы развития дидактики в информационном обществе / И. М. Осмоловская. — Текст : непосредственный // Современная дидактика и качество образования: обеспечение новых стандартов : сборник статей и стенограмм / под редакцией П. А. Сергоманова. — Красноярск : КГУ, 2011. — С. 27-34.

172. Осташков, В. Н. Синергия образования в исследовании аттракторов и бассейнов притяжения нелинейных отображений / В. Н. Осташков, Е. И. Смирнов, Е. А. Белоногова // Ярославский педагогический вестник. — 2016. — № 6. — С. 146-156. — Текст : непосредственный.

173. Патаркин, Е. Г. Сетевые сообщества и обучение. Социальные взаимодействия и сетевое обучение 2.0 / Е. Г. Патаркин. — Москва : НП «Современные технологии в образовании и культуре», 2009. — 176 с. — Текст : непосредственный.

174. Педагогика : учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / под ред. П. И. Пидкасистого. — Москва : Педагогическое общество России, 2002. — 640 с. — Текст : непосредственный.

175. Педагогический словарь / авт.-сост. В. И. Загвязинский и др. ; под ред. В. И. Загвязинского, А. Ф. Закировой. — Москва : Академия, 2008. — 343 с. — Текст : непосредственный.

176. Перминова, Л. М. Конструктивно-техническая функция дидактики: дидактическая модель обучения (методология, структура) /

Л. М. Перминова. — Текст : непосредственный // Проблемы современного образования. — 2015. — № 5. — С. 59-69.

177. Петренко, Е. С. Образовательные траектории детей и взрослых: семейные стимулы и издержки. Информационный бюллетень / Е. С. Петренко, Е. Г. Галицкая, К. В. Петренко. — Москва : ГУ-ВШЭ, 2007. — С. 240-254. — Текст : непосредственный.

178. Петрунева, Р. М. Студенческая молодежь в эпоху цифрового общества / Р. М. Петрунева, В. Д. Васильева, О. В. Топоркова. — Текст : непосредственный // Преподаватель XXI век. — 2019. — № 1-1. — С. 77-85.

179. Пешель, М. Моделирование сигналов и систем / М. Пешель ; пер. с нем. ; под ред. Я. И. Хургина. — Москва : Мир, 1981. — 300 с. — Текст : непосредственный.

180. Пинская, М. А. Поверх барьеров: исследуем резильентные школы / М. А. Пинская, Т. Е. Хавенсон, С. Г. Косарецкий, Р. С. Звягинцев, А. М. Михайлова, Т. А. Чиркина. — Текст : непосредственный // Вопросы образования. Educational Studies Moscow. — 2018. — № 2 — С. 198-227.

181. Пискарев, П. М. Метамодерн: к постановке проблемы / П. М. Пискарев. — Текст : непосредственный // Актуальные проблемы психологического знания. — 2019. — № 1. — С. 5-17.

182. Подласый, И. П. Педагогика: Теория и технологии обучения : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. и специальностям в обл. «Образование и педагогика» / И. П. Подласый. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Владос, 2007. — 463 с. — Текст : непосредственный.

183. Подласый, И. П. Педагогика: 100 вопросов — 100 ответов : учеб. пособие для вузов / И. П. Подласый. — Москва : ВЛАДОС-пресс, 2004. — 365 с. — Текст : непосредственный.

184. Подласый, И. П. Продуктивная педагогика : книга для учителя / И. П. Подласый. — Москва : Нар. образование, 2003. — 496 с. — Текст : непосредственный.

185. Полонский, В. М. Образование и педагогика. Большой тематический словарь / В. М. Полонский. — Москва : Мастер-принт, 2021. — 812 с. — Текст : непосредственный.

186. Польшин, О. В. Прогнозирование успеваемости в вузе по результатам ЕГЭ / О. В. Польшин. — Текст : непосредственный // Прикладная эконометрика. — 2011. — № 1 (21). — С. 56-69.

187. Попова, Е. А. Учеба в сильной школе — гарантия высоких академических результатов в вузе? / Е. А. Попова, М. В. Шеина. — Текст : непосредственный // Вопросы образования. — 2017. — № 1. — С. 128-157.

188. Попова, Е. И. Первичная профилактика аддиктивного поведения детей старшего дошкольного возраста в контексте формирования предпосылок резильентности / Е. И. Попова, Н. В. Карпова. — Текст : непосредственный // Гуманизация образования. — 2015. — № 5. — С. 69-73.

189. Проект дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения / В. И. Блинов, М. В. Дулинов, Е. Ю. Есенина, И. С. Сергеев. — Москва : Перо, 2019. — 72 с. — Текст : непосредственный.

190. Райхельгауз, Л. Б. Трансформация учебной деятельности студентов в эпоху цифровизации / Л. Б. Райхельгауз. — Текст : непосредственный // Известия Воронежского государственного педагогического университета. — 2020. — № 2 (287). — С. 20-23.

191. Рожков, М. И. Концепция экзистенциальной педагогики / М. И. Рожков. — Текст : непосредственный // Ярославский педагогический вестник. — 2002. — № 4. — С. 14-21.

192. Рожков, М. И. Формирование субъектной позиции как целевая функция сопровождения событий в жизни молодёжи / М. И. Рожков. — Текст : непосредственный // Развитие субъектности обучающегося (воспитанника) образовательной организации : материалы Всероссийской научно-практической заочной интернет-конференции. — Ярославль : ЯГПУ им. К. Д. Ушинского, 2014. — С. 166-169.

193. Розин, В. М. Философия субъективности / В. М. Розин. — Москва : АПКИППРО, 2011. — 380 с. — Текст : непосредственный.

194. Романова, Е. С. Механизмы психологической защиты : Генезис. Функционирование. Диагностика / Е. С. Романова, Л. Р. Гребенников. — Моск. гор. пед. ун-т. — Мытищи : Талант, 1996. — 139 с. — Текст : непосредственный.

195. Роцин, С. Ю. Спрос на массовые открытые онлайн-курсы (МООС): опыт российского образования / С. Ю. Роцин, Я. М. Роцина, В. Н. Рудаков. — Текст : непосредственный // Вопросы образования. Educational Studies Moscow. — 2021. — № 1. — С. 174-199.

196. Рязанова, Д. В. К 60-летию Института. Лаборатория дидактики: история, концепции / Д. В. Рязанова. — Текст : непосредственный // Институт теории и истории педагогики (1994-2004) / под общ. ред. В. А. Мясникова. — Москва, 2004. — С. 57-72.

197. Самоорганизация студентов первого курса : учеб. пособие / П. Е. Рыженков, Е. В. Марусова, Л. М. Хаславская ; под ред. П. Е. Рыженкова. — Новосибирск : Изд-во Новосиб. ун-та, 1990. — С. 24. — Текст : непосредственный.

198. Санина, Е. И. Метапредметный уровень содержания образования как фактор развития математической грамотности / Е. И. Санина, И. В. Насикан. — Текст : непосредственный // Проблемы современного педагогического образования. — 2018. — № 60-4. — С. 371-374.

199. Сафонов, А. Л. Демографические вызовы экономике и рынку труда в Российской Федерации в условиях глобализации / А. Л. Сафонов. — Текст : непосредственный // Диалог культур в условиях глобализации: 11-е Международные Лихачевские научные чтения 12, 13 июля 2011 года. — Т. 1 : доклады. — Санкт-Петербург, 2011. — С. 141-144.

200. Свирщевская, А. Д. Прочтение визуальных метафор о планировании карьеры у поколения молодых миллениалов /

А. Д. Свирщевская, А. В. Пашкевич. — Текст : непосредственный // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. — 2020. — № 2 (156). — С. 123-147.

201. Севостьянова, Е. В. Молодежный рынок труда: состояние и мировые тенденции с позиции поколенческого подхода / Е. В. Севостьянова, В. А. Тропникова. — Текст : непосредственный // Вопросы новой экономики. — 2019. — № 2 (50). — С. 65-71.

202. Селиверстова, Е. Н. Понятийная система отечественной дидактики в фокусе субъектной ориентации современного обучения / Е. Н. Селиверстова. — Текст : непосредственный // Педагогика и просвещение. — 2021. — № 4. — С. 15-27.

203. Семеновских, Т. В. Субъективное благополучие и аутопсихологическая компетентность личности в юности / Т. В. Семеновский, А. Д. Пестрякова. — Текст : непосредственный // Мир науки. — 2018. — Т. 6. — № 2. — С. 81.

204. Сергеев, С. Ф. Когнитивная педагогика: особенности научения и образования взрослых / С. Ф. Сергеев. — Текст : непосредственный // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова. — Серия: Педагогика. Психология. Философия. — 2016. — № 3 (03). — С. 30-35.

205. Серый, А. В. Темпоральные аспекты актуализации смысловых граней субъективных образов переживания кризиса идентичности в период юности / А. В. Серый, Е. М. Вечканова. — Текст : непосредственный // Вестник Кемеровского государственного университета. — 2015. — Т. 3. — № 3 (63). — С. 238-247.

206. Ситаров, В. А. Дидактика : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Ситаров ; под ред. В. А. Сластенина. — 2-е изд., стереотип. — Москва : Издательский центр «Академия», 2004. — 368 с. — Текст : непосредственный.

207. Слостенин, В. А. Педагогика и психология» / В. А. Слостенин, В. П. Каширин. — Москва : Академия, 2007. — 478 с. — Текст : непосредственный.

208. Смирнов, Е. И. Инновационное содержание и синергия математического образования будущего учителя / Е. И. Смирнов. — Текст : непосредственный // Математический форум (Итоги науки. Юг России). 2020. — Т. 13. — С. 181-232.

209. Смирнов, Е. И. Дидактическая система математического образования студентов педагогического вузов : специальность 13.00.08 : диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / Смирнов Евгений Иванович. — Ярославль, 1998. — 359 с.

210. Смирнов, Е. И. Синергия математического образования в школе и вузе на основе адаптации современных достижений в науке ирнов / Е. И. Смирнов. — Текст : непосредственный // Функциональные пространства. Дифференциальные операторы. Проблемы математического образования : тезисы докладов Пятой Международной конференции, посвящённой 95-летию со дня рождения члена-корреспондента РАН, академика Европейской академии наук Л. Д. Кудрявцева, Москва, 26-29 ноября 2018 года. Российский университет дружбы народов. — Москва : РУДН, 2018. — С. 405-406.

211. Смирнов, Е. И. Технология наглядно-модельного обучения математике : монография / Е. И. Смирнов. — Ярославль : Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского, 1997. — 335 с. — Текст : непосредственный.

212. Смирнов, Е. И. Фундирование опыта педагога-математика в контексте современных достижений в науке / Е. И. Смирнов. — Текст : непосредственный // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития : материалы второго этапа 15-й

Международной научно-практической конференции, Ярославль, 26-27 сентября 2017 года. — Ярославль : РИО ЯГПУ, 2017. — С. 225-228.

213. Смирнов, Е. И. Этапы технологического сопровождения процесса самоорганизации в математическом образовании будущего педагога / Е. И. Смирнов, Н. Е. Смирнов, А. Д. Уваров. — Текст : непосредственный // Ярославский педагогический вестник. — 2017. — № 3. — С. 102-111.

214. Смирнов, Е. И. Самоорганизация исследовательской деятельности студентов психологических профилей при изучении математики / Е. И. Смирнов, А. А. Соловьев. — Текст : непосредственный // Ярославский педагогический вестник. — 2019. — № 1 (106). — С. 70-78.

215. Смирнов, Е. И. Оценка синергетических эффектов интеграции знаний и деятельности на основе компьютерного моделирования / Е. И. Смирнов, С. Н. Дворяткина. — Текст : непосредственный // Современные информационные технологии и ИТ-образование. — 2016. — № 2. — С. 35-42.

216. Смирнов, Е. И. Управление школьным математическим образованием с синергетическим эффектом / Е. И. Смирнов, Т. В. Зыкова, С. А. Тихомиров. — Текст : непосредственный // Перспективы науки и образования. — 2019. — № 1 (37). — С. 190-202.

217. Смирнов, Е. И. Методика наглядного моделирования в интеллектуальных играх / Е. И. Смирнов, В. С. Абатурова, Р. Ю. Малов. — Текст : непосредственный // Вопросы педагогики. — 2017. — № 5. — С. 40-44.

218. Смирнов, С. Д. Психологические факторы успешного обучения студентов в вузе / С. Д. Смирнов // Психология обучения и экология образовательной среды : тезисы междисципл. науч.-практич. конференции. — Москва : Современный гуманитарный университет, 2013. — 358 с. — Текст : непосредственный.

219. Смирнова, В. М. Формирование аутопсихологической компетентности как необходимое условие профессиональной подготовки студентов педагогических специальностей вуза / В. М. Смирнова // Вестник Костромского государственного университета. — Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. — 2012. — № 4. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanieautopsihologicheskoy-kompetetnosti-kak-neobhodimoe-uslovie-professionalnoypodgotovki-studentov-pedagogicheskikh> (дата обращения: 05.01.2023). — Текст : электронный.

220. Сорокин, Н. А. Дидактика. Учебное пособие для студентов пед. ин-тов / Н. А. Сорокин. — Москва : Просвещение, 1974. — 222 с. — Текст : непосредственный.

221. Сохор, А. М. Логическая структура учебного материала: вопросы дидактического анализа / А. М. Сохор. — Москва : Педагогика, 1974. — 192 с. — Текст : непосредственный.

222. Спиридонова, Е. В. Моделирование образовательной среды для формирования математической грамотности / Е. В. Спиридонова. — Педагогика современности. — 2018. — № 1. — С. 28-32. — Текст : непосредственный.

223. Степин, В. С. Классика, неклассика, постнеклассика: критерии различения / В. С. Степин. — URL: http://iphras.ru/uplfile/root/stepin/klassika_neklassika_iostneklassika.pdf (дата обращения: 05.01.2023). — Текст : электронный.

224. Субетто, А. И. Планетарная кооперация этносов — основа гармоничного развития человечества в XXI веке (научный доклад) / А. И. Субетто ; Ноосферная обществ. акад. наук, Четвертый всемирный науч. конгр. — Санкт-Петербург : Астерион, 2012. — 12 с. — Текст : непосредственный.

225. Таланчук, Н. М. Системно-синергетическая философия и концепция непедагогической: Стратегемы развития педагогической теории и

практики / Н. М. Таланчук. — Казань : ИССО РАО, 1996. — 71 с. — Текст : непосредственный.

226. Тарт, Ч. Измененные состояния сознания / Ч. Тарт ; пер. с англ. Е. Филиной, Г. Закарян. — Москва : Эксмо, 2003. — 288 с. — Текст : непосредственный.

227. Тарханова, И. Ю. Поколенческие особенности современной молодежи: результаты социологического анализа / И. Ю. Тарханова, М. А. Зайцева. — Текст : непосредственный // Педагогика и психология современного образования: теория и практика : материалы научно-практической конференции, Ярославль, 03-04 марта 2021 года ; под научной редакцией И. Ю. Тархановой. — Часть 1. — Ярославль : РИО ЯГПУ, 2021. — С. 339-344.

228. Тарханова, И. Ю. Современные регуляторы становления новой дидактики высшего образования / И. Ю. Тарханова. — Текст : непосредственный // Ярославский педагогический вестник. — 2019. — №2. — С. 45-52.

229. Тарханова, И. Ю. Стратегическая концепция социализации взрослых средствами образования / И. Ю. Тарханова. — Текст : непосредственный // Ярославский педагогический вестник. — 2015. — № 4. — С. 8-12.

230. Тарханова, И. Ю. Образовательные цели личности в контексте социализации / И. Ю. Тарханова, И. А. Ардабацкая. — Текст : непосредственный // Системогенез учебной и профессиональной деятельности : материалы VII Международной научно-практической конференции. — Ярославль : Изд-во ЯГПУ, 2015. — С. 320-323.

231. Тестов, В. А. Основные задачи развития математического образования / В. А. Тестов. — Текст : непосредственный // Образование и наука. — 2014. — № 1 (4). — С. 3-17.

232. Тихомирова, Т. Н. Когнитивные основы индивидуальных различий в академической успешности: структурно-функциональная модель : специальность 19.00.13 : диссертация на соискание ученой степени доктора психологических наук / Тихомирова Татьяна Николаевна. — Москва, 2016. — 456 с. — Текст : непосредственный.

233. Ткаченко, Е. В. Дидактический дизайн-инструментальный подход / Е. В. Ткаченко, Н. Н. Манько, В. Э. Штейнберг. — Текст : непосредственный // Образование и наука. — 2006. — № 1. — С. 58-67.

234. Толковый словарь русского языка: 72 500 слов и 7 500 фразеологических выражений / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. — Российская АН, Ин-т рус. яз., Российский фонд культуры. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Азъ, 1994. — 907 с. — Текст : непосредственный.

235. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования / сост. И. В. Роберт, Т. А. Лавина. — Москва : ИИО РАО, 2009. — 96 с. — Текст : непосредственный.

236. Томильцев, А. В. Моделирование — ведущий принцип совершенствования организации учебного процесса в педагогическом колледже : специальность 13.00.01 : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Томильцев Алексей Витальевич. — Екатеринбург, 1997. — 167 с. — Текст : непосредственный.

237. Тулупьева, Т. В. Психологическая защита и особенности личности в период ранней юности / Т. В. Тулупьева. — Санкт-Петербург : Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2000. — 91 с. — Текст : непосредственный.

238. Тюменева, Ю. А. Что дают предметные знания для умения применять их в новом контексте. Первые результаты сравнительного анализа TIMSS-2011 и PISA-2012 / Ю. А. Тюменева, А. И. Вальдман, М. Карной. — Текст : непосредственный // Вопросы образования. — 2014. — № 1. — С. 8-24.

239. Уман, А. И. Теория обучения: от традиционной к антропологической дидактике / А. И. Уман. — Текст : непосредственный // Педагогика. — 2010. — № 1. — С. 22-30.

240. Фаликман, М. В. Структура и динамика зрительного внимания при решении перцептивных задач: конструктивно-деятельностный подход: специальность 19.00.01: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора психологических наук / Фаликман Мария Вячеславовна. — Москва, 2016. — 48 с. — Текст : непосредственный.

241. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (дата обращения: 05.01.2023). — URL: https://fgos.ru/fgos_ru_nach.pdf. — Текст : электронный.

242. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (дата обращения: 05.01.2023). — URL: https://fgos.ru/fgos_ru_osnov.pdf. — Текст : электронный.

243. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (дата обращения: 05.01.2023). — URL: https://fgos.ru/fgos_ru_sred.pdf. — Текст : электронный.

244. Философия в схемах и комментариях: учебное пособие для студентов, изучающих курс философии в вузе / В. В. Ильин, А. В. Машенцев. — Москва: Питер, 2010. — 303 с. — Текст : непосредственный.

245. Фирсов, В. В. Дифференциация обучения на основе обязательных результатов обучения / В. В. Фирсов. — Москва, 1994. — 194 с. — Текст : непосредственный.

246. Фокин, В. Ф. Школьная успеваемость и психофизиологические характеристики подросткового темперамента / В. Ф. Фокин, А. И. Боравова, Н. С. Галкина, А. В. Червяков. — Текст : непосредственный // Асимметрия. — 2008. — Т. 2. — № 3. — С. 49-59.

247. Фомин, А. Е. Теория и практика метакогнитивного обучения / А. Е. Фомин. — Текст : непосредственный // Развитие профессионального мышления: исследовательские подходы и образовательные технологии : коллективная монография / под редакцией Е. И. Горбачевой. — Калуга : ФБГОУ ВПО «Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского», 2015. — С. 87-143.

248. Формирование функциональной грамотности школьников: новые дидактические решения : коллективная монография / науч. ред. И. Ю. Тарханова. — Ярославль : РИО ЯГПУ, 2021. — 307 с. — Текст : непосредственный.

249. Фромм, Э. Бегство от свободы / Э. Фромм. — Москва : Прогресс, 1990. — 272 с. — Текст : непосредственный.

250. Фундирование опыта в профессиональной подготовке и инновационной деятельности педагога : монография / Е. И. Смирнов и др. — Ярославль : Канцлер, 2012. — 646 с. — Текст : непосредственный.

251. Хавенсон, Т. Е. Связь результатов Единого государственного экзамена и успеваемости в вузе / Т. Е. Хавенсон, А. А. Соловьева. — Текст : непосредственный // Вопросы образования. — 2014. — № 1. — С. 176-199.

252. Хайбулаев, М. Х. Формы контроля, учета и оценки компетенций / М. Х. Хайбулаев, Л. П. Феталиева. — Текст : непосредственный // Инновационная наука. — 2016. — № 3. — С. 207-212.

253. Холодная, М. А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования / М. А. Холодная. — Санкт-Петербург : Питер, 2002. — 272 с. — Текст : непосредственный.

254. Хохлова, М. В. Система математических задач в контексте творческого развития личности студента / М. В. Хохлова. — Текст : непосредственный // Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона. — 2014. — № 16. — С. 194-198.

255. Хуторской, А. В. Дидактическая система К. Д. Ушинского / А. В. Хуторской. — Текст : непосредственный // Школьные технологии. — 2010. — № 5. — С. 67-70.

256. Хуторской, А. В. Современная дидактика : учебник для вузов / А. В. Хуторской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2021. — 406 с. — Текст : непосредственный.

257. Хуторской, А. В. Дидактическая эвристика: теория и технология креативного обучения / А. В. Хуторской. — Москва : Изд-во МГУ, 2003. — 416 с. — Текст : непосредственный.

258. Хуторской, А. В. Школа диалога культур / А. В. Хуторской. — Текст : электронный // Вестник Института образования человека. — 2014. — № 1. — URL: <http://eidos-institute.ru/journal/2014/100/> (дата обращения: 05.01.2023).

259. Чепиков, М. Г. Интеграция науки : филос. очерк / М. Г. Чепиков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Мысль, 1981. — 276 с. — Текст : непосредственный.

260. Черепанов, В. С. Основы педагогической экспертизы : учебное пособие / В. С. Черепанов ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Федеральное агентство по образованию ; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ижевский государственный технический университет» — Ижевск : Изд-во ИжГТУ, 2006. — 122 с. — Текст : непосредственный.

261. Черненко, В. В. К вопросу корреляции свойств темперамента, уровня интеллекта и успешности обучения / В. В. Черненко, В. Г. Богатырев. — Текст : непосредственный // Проблемы и перспективы развития гуманитарных и социально-экономических наук : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции : в 4-х частях ; под общей редакцией Ж. А. Шаповал. — Москва : МГУ, 2017. — С. 159-166.

262. Чернышева, Н. А. Связь результатов ЕГЭ и академических успехов студентов в сельскохозяйственном вузе / Н. А. Чернышева. — Текст : непосредственный // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. — Серия: Социальные науки. — 2017. — № 1 (45). — С. 171-177.

263. Чечель, И. Д. Теория и практика организации экспериментальной работы в общеобразовательных учреждениях / И. Д. Чечель, Т. Г. Новикова. — Москва : АПК и ПРО, 2003. — 48 с. — Текст : непосредственный.

264. Чошанов, М. А. Эволюция взгляда на дидактику: настало ли время для новой дидактики? / М. А. Чошанов. — Текст : непосредственный // Дидактика профессиональной школы. — Казань : Изд-во Ин-та педагогики, психологии и социальных проблем, 2013. — С. 17-29.

265. Чошанов, М. А. Е-дидактика: новый взгляд на теорию обучения в эпоху цифровых технологий / М. А. Чошанов. — Текст : непосредственный // Образовательные технологии и общество. — 2013. — № 16 (3). — С. 684-696.

266. Шабалина, А. И. Основные характеристики оснащенных спиралей фундаментирования математико-методических умений будущего учителя математики / А. И. Шабалина. — Текст : непосредственный // Ярославский педагогический вестник. — 2010. — Т. 2. — № 4. — С. 123-129.

267. Шадриков, В. Д. Мир внутренней жизни человека / В. Д. Шадриков. — Москва : Логос, 2006. — 392 с. — Текст : непосредственный.

268. Шадриков, В. Д. Системогенез деятельности. Игра. Учение. Труд / В. Д. Шадриков. — Том 1. Системогенез профессиональной и учебной деятельности. — Ярославль : Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова, 2017. — 326 с. — Текст : непосредственный.

269. Шадриков, В. Д. О некоторых теоретических вопросах разработки дидактики для нашей новой школы / В. Д. Шадриков. — Текст :

непосредственный // Высшее образование сегодня. — 2010. — № 12. — С. 8-11.

270. Шадриков, В. Д. Психология деятельности и способности человека : учебное пособие / В. Д. Шадриков. — Москва : Логос, 1996. — 320 с. — Текст : непосредственный.

271. Шаповаленко, И. В. Возрастная психология: психология развития и возрастная психология : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальностям психологии / И. В. Шаповаленко. — Москва : Гардарики, 2004 (ОАО Можайский полигр. комб.). — 349 с. — Текст : непосредственный.

272. Шнейдер, Л. Б. Семейная психология : учебное пособие для вузов / Л. Б. Шнейдер. — Изд. 3-е. — Екатеринбург : Деловая кн. ; Москва : Акад. Проект, 2004. — 734 с. — Текст : непосредственный.

273. Штейнберг, В. Э. Теория и практика инструментальной дидактики / В. Э. Штейнберг. — Текст : непосредственный // Образование и наука. — 2009. — № 7. — С. 3-12.

274. Штофф, В. А. Моделирование и философия / В. А. Штофф. — Москва : Высшая школа, 1966. — 301 с. — Текст : непосредственный.

275. Шубникова, Е. Г. Теоретические подходы к изучению структурных компонентов жизнеспособности личности как основы профилактики зависимого поведения / Е. Г. Шубникова. — Текст : непосредственный // Российский гуманитарный журнал. — 2013. — С. 14-20.

276. Щеголева, Л. В. Результаты ЕГЭ и успеваемость студентов первого курса / Л. В. Щеголева, Т. Г. Суровцова. — Текст : непосредственный // Непрерывное образование: XXI век. — 2015. — Вып. 4 (12). — С. 75-79.

277. Эльконин, Д. Б. О структуре учебной деятельности / Д. Б. Эльконин. — Текст : непосредственный // Педагогический родник. — 2008. — № 6. — С. 6-17.

278. Энциклопедия эпистемологии и философии науки / сост. и общ. ред. И. Т. Касавина. — Москва : «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2009. — 1248 с. — Текст : непосредственный.

279. Эпистемология вчера и сегодня / Рос. акад. наук, Ин-т философии ; отв. ред. В. А. Лекторский. — Москва : ИФРАН, 2010. — 188 с. — Текст : непосредственный.

280. Эриксон, Э. Идентичность: юность и кризис / Э. Эриксон ; пер. с англ. ; общ. ред. и предисловие А. В. Толстых. — Москва : Издательская группа «Прогрес», 1996. — 344 с. — Текст : непосредственный.

281. Юдин, В. В. Образовательный результат — от компетенции к личности / В. В. Юдин. — Текст : непосредственный // Образование и наука. — 2008. — № 4 (52). — С. 13-23.

282. Юмартова, Н. М. Осознанность (Mindfulness): психологические характеристики и адаптация инструментов измерения / Н. М. Юмартова, Н. В. Гришина. — Текст : непосредственный // Психологический журнал. — 2016. — Т. 37. — № 4. — С. 105-115.

283. Юрченко, Д. В. Формирование единства математических знаний обучающихся на основе технологии фундирования НКО / Д. В. Юрченко. — Текст : непосредственный // Проблемы математики, ее истории и методики преподавания на современном этапе : материалы заочной Всероссийской научно-практической конференции, Пермь, 7-9 декабря 2017 года / Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет. — Пермь : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет», 2017. — С. 131-137.

284. Якутова, Ю. А. Интернет-культура старшеклассников в современных условиях социализации / Ю. А. Якутова. — Текст : непосредственный // Научное мнение. — 2013. — № 10. — С. 227-230.

285. Ямбург, Е. А. Управление развитием адаптивной школы / Е. А. Ямбург. — Ин-т упр. образованием РАО. — Москва : Per Se, 2004. — 366 с. — Текст : непосредственный.

286. Agasisti, T. Academic resilience: What schools and countries do to help disadvantaged students succeed in PISA: OECD working paper № 167 / T. Agasisti. — Paris : OECD. — 2018. — 40 p. — Text : direct.

287. Agasisti, T. Academic Resilience / T. Agasisti, F. Avvisati, F. Borgonovi, S. Longobardi. — Text : direct // OECD Education Working Papers № 167. — 2018.

288. Anderson, J. R. Cognitive psychology and its implications / J. R. Anderson. — New York : Freeman. — 1985. — p. 47 — Text : direct.

289. Andrade, E. B. Behavioral consequences of affect: Combining evaluative and regulatory mechanisms / E. B. Andrade. — Text : direct // Journal of consumer research. — 2005. — 32 (3). — P. 355-362.

290. Arnett J, J. Emerging Adulthood: The Winding Road from Late Teens to Twenties (2nd ed.) / J. Arnett. — Text : direct // New York, NY: Oxford University Press. — 2014.

291. Arnold, D. Accelerating mathematics Sector development in the head start classes / D. Arnold, P. Fisher, G. Doktoroff, J. Dobbs. — Text : direct // Journal of educational psychology. — 2002. — 94 (4). — P. 762.

292. Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy, OECD Publishing / OECD (2013), PISA — p. 25-29. — Text : direct.

293. Atkinson, J. W. Motivational determinants of risk-taking behavior / J. W. Atkinson. — Text : direct // Psychological review. — 1957. — 64 (6p1). — p.359.

294. Ausubel, D. The Psychology of Meaningful Verbal Learning / D. Ausubel. — New York : Grune & Stratton. — 1963. — Text : direct.

295. Bandura, A. Regulation of cognitive processes through perceived self-efficacy / A. Bandura. — 1989. — DP № 25. — p. 729. — Text : direct.
296. Bandura, A. Self-efficacy / A. Bandura. — Text : direct // In V. S. Ramachaudran (Ed.), Encyclopedia of human behavior. — New York : Academic Press.: Reprinted in H. Friedman, Encyclopedia of mental health. SanDiego: Academic Press, 1998. — P. 71-81.
297. Benedikter, R. Global systemic shift: A multidimensional approach to understand the present phase of globalization / R. Benedikter. — Text : direct // New Global Studies. — 2013. — Vol. 7. — № 1. — PP. 1-15.
298. Bertoux, P. Line crise de croissance / P. Bertoux. — Education endevenir. Paris : UNESCO Press. — 1984. — Text : direct.
299. Betz, N. Math Anxiety: What is it? / N. Betz. — Paper presented at the Annual Convention of the American Psychological Association. — San Francisco, California. — 1977. — URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED149220>. Pdf. — Text : electronic.
300. Block, J. The role of ego-control and ego-resiliency in the organization of behavior / J. Block. — Text : direct // In W. A. Collins (Ed.). The Minnesota Symposia on Child Psychology. Hillsdale, NJ: Erlbaum. — 1980. — Vol. 13. — P. 39-101.
301. Bonanno, G. A. PTSD, Resilience and Posttraumatic Growth Among Ex-Prisoners of War and Combat Veterans / G. A. Bonnano. — Text : direct // Psychiatry Relat Sci. — 2013. — Vol. 50, № 2. — P. 91-99.
302. Bonanno, G. A. Resilience to loss and chronic grief: a prospective study from preloss to 18- months post-loss / G. A. Bonanno, C. B. Wortman, D. R. Lehman, R. G. Tweed, M. Haring, J. Sonnega, D. Carr, R. M. Nesse. — Text : direct // Journal of personality and social psychology. — 2002. — Vol. 83, № 5. — P. 1150-1164.

303. Brooks, J. G. In search of understanding: The case for constructivist classrooms / J. G. Brooks, M. G. Brooks. — ASCD (Association for Supervision and Curriculum Development). — 1999. — 136 p. — Text : direct.

304. Bruner, J. Acts of meaning: Four lectures on mind and culture / J. Bruner, J. S. Bruner. — Harvard university press. — 1990. — Vol. 3. — 179 p. — Text : direct.

305. Bruner, J. Culture, mind and narrative / J. Bruner. — Text : direct // In search of pedagogy. Selected works by Jerome Bruner. — New York : Routledge — 2008. — Vol. 2. — P. 230-236.

306. Burón, J. Enseñaraaprender: Introducción a la metacognición / J. Bruner. — Bilbao : Ediciones Mensajero, 158 p. — 1996. — Text : direct.

307. Chevallard, Y. Pourquoi la transposition didactique? (Why didactic transposition?) / Y. Chevallard — Text : direct // Seminar in Didactics and Pedagogy of Mathematics. — IMAG. — University of Grenoble. — pg. 8. — 1982. — P. 167-194

308. Coil, D. Teaching the process of science: faculty perceptions and an effective methodology / D. Coil. — Text : direct // CBE — Life Sciences Education. — 2010. — T. 9. — № 4. — C. 524-535.

309. Coleman. Equality of Educational Opportunity (COLEMAN) Study (EEOS), 1966. / Coleman, S. James — Text : direct // Ann Arbor, MI: Inter-university Consortium for Political and Social Research. — 2007.

310. Compton, W. C. Introduction to Positive Psychology / W. C. Compton. — Thomson Wadsworth, 2005. — Text : direct.

311. Dede, C. J. The evolution of distance learning: Technology-mediated interactive learning / C. J. Dede. — Text : direct // Journal of research on Computing in Education, 22 (3). — 1990. — P. 247-264.

312. Dewey, J. Individuality in Education / J. Dewey. — Text : direct // General Science Quarterly. — 1923. — № 7 (3). — P. 157-166.

313. Dolasinski, M. J. Microlearning: a new learning model / M. J. Dolasinski, J. Reynolds. — Text : direct // Journal of Hospitality & Tourism Research. — 2020. — 44 (3). — P. 551-561.

314. Downes, S. Connectivism and Connective Knowledge: Essays on Meaning and Learning Networks / S. Downes. — 2012. — URL: https://oerknowledgecloud.org/sites/oerknowledgecloud.org/files/Connective_Knowledge-19May2012.pdf. — Text : electron.

315. Duckworth, E. Science Education: A Minds On Approach to the Elementary Years / E. Duckworth, J. Easley, D. Hawkins, A. Henriques. — Erlbaum, 1990. — Text : direct.

316. Duke, B. Connectivism as a theory of learning in the Digital age Int Higher Education. Teach. Learn. Rev / B. Duke, G. Harper, M. Johnston. — 2013. — Text : direct.

317. Dumont, M. Resilience in adolescents: the protective role of social support, coping strategies, self-esteem and social activity in the experience of stress and depression / M. Dumont. — Text : direct // Journal of Youth and Adolescence. — 1999 — P. 343-363.

318. Duncan, G. J. School Read in esse and later achievement / G. J. Duncan, C. J. Dowsett, A. C. Claessens. — URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/18020822>. — Text : direct // Dev Psychol. — 2007. — № 43 (6). — P. 1428-1446.

319. Duncan, G. J. School readiness and later achievement / G. J. Duncan, C. J. Dowsett, A. C. Claessens, K. Magnuson, A. Huston, C. Japel. — Text : direct // Developmental psychology. — 2007. — 43 (6). — P. 14-29.

320. Dunn, R. The Learning Style Inventory / R. Dunn, K. Dunn, G. E. Price. — Lawrence, KS : Price Systems. — 1989. — Text : direct.

321. Edwards, D. Common Knowledge: The Development of Understanding in the Classroom / D. Edwards, N. Mercer. — London : Methuen. — 1987. — Text : direct.

322. European Group of Integrated Social Research. Misleading trajectories: Transitional Dilemmas of Young Adults in Europe / EGISR. — Text : direct // Journal of Youth Studies 4 (1). — 2001. — P. 101-180.

323. Eisenbarth, C. A. The relationship of assessed stress, coping strategies, and negative affect in college students / C. A. Eisenbarth, D. A. Champeau, R. J. Donatelle — Text : direct // International Journal of Psychology and Behavioral Sciences. — 2013. — P. 131-138.

324. Erickson, H. Concept-based teaching and learning / H. Erickson. — IB position paper // The Hague: International Baccalaureate Organisation. — URL: http://www.ibmidatlantic.org/Concept_Based_Teaching_Learning.pdf. — Text : electron.

325. Fearing, F. A study in the history of the theories of reflex action / F. Fearing, René Descartes // Psychological Review. — 1929. — 36 (5). — 375 p. — Text : direct.

326. Flavell, J. H. Metacognition and cognition monitoring / J. H. Flavell. — Text : direct // American Psychologist. — 1979. — Vol. 34. — P. 906-911.

327. Fleming, N. D., Mills, C. Not Another Inventory, Rather a Catalyst for Reflection / N. D. Fleming. — Text : direct // To Improve the Academy, 11. — 1992. — P. 137-155.

328. Gagné, R. Escaping poverty as a motivator for academic success / R. Gagné, M. Perkins Driscoll. — Text : direct // Curriculum Windows Redux: What Curriculum Theorists Can Teach Us About Schools and Society Today. — 2022. — 253 p.

329. Gagne, R. M. The analysis of instructional objectives for the design of instruction / R. M. Gagne. — Text : direct // Teaching machines and programmed learning II: Data and directions. — 1965. — P. 21-65.

330. Geist E. A., King M. Different, not better: Gender differences in mathematics learning and achievement / E. A. Geist, M. King. — Text : direct // Journal of Instructional Psychology. — 2008. — 35 (1; 1). — P. 43-52.

331. Guthrie Jr, G. B. Thermodynamic properties of furan / G. B. Guthrie Jr, D. W. Scott, W. N. Hubbard, C. Katz, J. P. McCullough, M. E. Gross, G. Waddington. — Text : direct // Journal of the American Chemical Society. — 1952. — 74 (18). — P. 4662-4669.

332. Hembree, R. The nature, effects, and relief of mathematics anxiety / R. Hembree. — Text : direct // J. Res. Math. educ. — 1990. — P. 33-46.

333. Hirst, P. H. Education and philosophy / P. H. Hirst, R. S. Peters. — Text : direct // Philosophy of education: Major themes in the analytic tradition. — 1998. — Vol. 1. — P. 27-38.

334. Hugh, R. B. On the evaluation of personality changes as measured by psychometric test profiles / R. B. Hugh, G. Sivanich, S. Geisser. — Text : direct // Psychological reports. — 1961. — 9 (2). — P. 335-344.

335. Hull, C. L. Value, valuation, and natural-science methodology / C. L. Hull. — Text : direct // Philosophy of Science. — 1944. — 11 (3). — P. 125-141.

336. Huppert, F. A. Flourishing across Europe: Application of a new conceptual framework for defining well-being / F. A. Huppert. — Text : direct // Social indicators research. — 2013. — № 3. — P. 837-861.

337. Jones, A. Reaching beyond an online/offline divide: invoking the rhizome in higher education course design / A. Jones, R. Bennett. — Text : direct // Technology, Pedagogy and Education. — 2017. — T. 26. — № 2. — C. 193-210.

338. Iuculano, T. Cognitive tutoring induces widespread neuroplasticity and remediates brain function in children with mathematical learning disabilities / T. Iuculano. — Text : direct // Nature communications. — 2015. — Vol. 6. — № 1. — P. 1-10.

339. Keshavarzi, A. Comparison of Mathematics Anxiety among students by gender / A. Keshavarzi, S. A. Ahmadi. — Text : direct // Procedia — Social and Behavioral Sciences. — 2013. — Vol. 83. — P. 542-546.

340. Kilpatrick, W. H. Remaking the Curriculum / W. H. Kilpatrick. — N. Y. : Newson & Company, 1936. — Text : direct.

341. King, K. D. Conceptually-oriented mathematics teacher development: Improvisation as a metaphor / K. D. King. — Text : direct // For the Learning of Mathematics. 2001. — № 3. — P. 9-15.

342. Klados, M. A. ERP measures of math anxiety: how math anxiety affects working memory and mental calculation tasks? / M. A. Klados, P. G. Simos, S. Micheloyannis, D. S. Margulies, P. D. Bamidis. — Text : direct // FrontBehavNeurosci. — 2015. — № 9. — P. 1-9.

343. Krasny, K. A. Postmodern curriculum / K. A. Krasny, P. Slattery. — Text : direct // In Oxford Research Encyclopedia of Education. — 2021. — P. 112-122.

344. Kurtz, B. E. Strategy instruction and attributional beliefs in West Germany and the United States: Do teachers foster metacognitive development? / B. E. Kurtz, W. Schneider. — Text : direct // Contemporary Educational Psychology. — 1990. — Vol. 15. — P. 268-283.

345. Laal, M. Benefits of collaborative learning / M. Laal, S. M. Ghodsi. — Text : direct // Procedia-social and behavioral sciences. — 2012. — P. 486-490.

346. Lane, R. The decline of politics and ideology in a knowledgeable society / R. Lane. — Text : direct // American sociological rev. — N. Y, 1966. — Vol. 31, № 5. — P. 650.

347. Leipold, B. Resilience: A conceptual bridge between coping and development / B. Leipold, W. Greve. — Text : direct // European Psychologist. — 2009. — Vol. 14. — P. 40-50.

348. Lomas, T. Third wave positive psychology: broadening towards complexity / T. Lomas. — Text : direct // The Journal of Positive Psychology. — 2020. — P. 1-15.

349. Lynch, A. C. Big data: How do your data grow?» / A. C. Lynch. Nature, vol. 455. — № 7209. — 2008. — Text : direct.

350. Macario, G. Resilient lives and autobiographical suggestions italian national training process in the field of intercountry adoption / G. Macario. — Text : direct // From Person to Society, 153. — 2014.

351. Maloney, E. A. Math anxiety: who has it, why it develops, and how to guard against it / E. A. Maloney, S. L. Beilock. — Text : direct // TrendsCogn. — 2012. — Sci. 16. — P. 404-406.

352. Martin, A. J. Academic buoyancy: Towards an understanding of students' everyday academic resilience / A. J. Martin, H. W. Marsh. — Text : direct // Journal of school psychology. — 2008. — 46 (1). — P. 53-83.

353. Mayrhofer, R. The practice of experimental psychology: An inevitably postmodern endeavor / R. Mayrhofer, C. Kuhbandner, C. Lindner. — Text : direct // Frontiers in Psychology. — 2021. — 11. — 612-805.

354. Mead, M. Culture and commitment a study of the generation gap / M. Mead. — Published for the American Museum of Natural History, Natural History Press in Garden City. — N. Y., 1970. — 113 p. — Text : direct.

355. Maloney, E. A. Math anxiety: Who has it, why it develops, and how to guard against it / E. A. Maloney, S. L. Beilock. — Text : direct // Trends in cognitive sciences. — 2012. — 16 (8). — P. 404-406.

356. Miller, E. D. Reconceptualizing the role of resiliency in coping and treatment / E. D. Miller. — Text : direct // Journal of loss and trauma. — 2003. — № 8. — P. 239-246.

357. Morrissette, B. Post-modern generative fiction: Noelandfilm / B. Morrissette. — Text : direct // Crit. Inquiry. Chicago, 1975. — Vol. 2. — № 2. — P. 281-314.

358. Papert, S. Situating constructionism / S. Papert, I. Harel. — Text : direct // Constructionism. — 1991. — T. 36. — № 2. — C. 1-11.

359. Park, D. The role of expressive writing in math anxiety / D. Park, G. Ramirez, S. L. Beilock. — Text : direct // J. Exp. Psychol. — 2014. — P. 103-111.

360. Pashler, H. Learning Styles. Concepts and Evidence / H. Pashler, M. McDaniel, D. Rohrer, R. Bjork. — Text : direct // Psychological Science in the Public Interest. — 2008. — P. 105-119.

361. Piaget, J. The language and thought of the child / J. Piaget. — L. : Routledge and Kegan Paul, 1959. — Text : direct.

362. PISA, 2021. Mathematics Framework Draft. — URL: <https://pisa2021-maths.oecd.org/> — Text : electron.

363. Resnick, L. B. and L. E. Klopfer, editors. Towards the Thinking Curriculum: Current Cognitive Research / L. B. Resnick, L. E. Klopfer. — ASCD Yearbook. Alexandria, VA: American Association for Curriculum Development, 1989 — Text : direct.

364. Rivard, Ry. Researchers explore who is taking MOOCs and why so many drop out / Ry. Rivard. — Inside Higher Ed. — URL: <http://www.insidehighered.com/news/2013/03/08/researchers-explore-who-taking-moocs-and-why-so-many-drop-out#sthash.dFPgz46l.dpbs>. — Text : electron.

365. Rotter, J. B. Social learning and clinical psychology / J. B. Rotter. — Text : direct // Englewood Cliffs, NJ, US: Prentice-Hall, Inc, ix. — 1954. — P. 223-242.

366. Schoenfeld, A. Problematizing the didactical triangle / A. Schoenfeld. — Text : direct // ZDM — The International Journal of Mathematics Education. — 2012. — 44 (5). — P. 587-599.

367. Schunk, D. H. Learning theories an educational perspective sixth edition / D. H. Schunk. — Pearson, 2012. — Text : direct.

368. Seligman, M. E. Positive psychology: An introduction / M. E. Seligman, M. Csikszentmihalyi — Text : direct // Flow and the foundations of positive psychology. — Springer, Dordrecht, 2014. — C. 279-298.

369. Sharma P. Blended learning / P. Sharma. — Text : direct // ELT journal. — 2010. — 64 (4). — P. 456-458.

370. Siemens, G. Connectivism: Learning as networking / G. Siemens. — 2005. — URL: <http://masters.donntu.org/2010/fknt/lozovoi/library/article4.htm>. — Text : electron.

371. Skinner, B. F. The science of learning and the art of teaching Harv / B. F. Skinner. — Text : direct // Educ. Rev. — 1954. — 24. — P. 86-97.

372. Soare, E. Postmodern perspectives on curricular methodologies / E. Soare, G. P. Petruța. — Text : direct // Lucrări Științifice, anul XLX. — 2018. — T. 1. — Vol. 52. — P. 209-214.

373. Steward, J. Sustaining Emotional Resilience for School Leadership / J. Steward. — Text : direct // School Leadership & Management. — 2014. — Vol. 34. — № 1. — P. 52-68.

374. Tanner, J. L. The emergence of «emerging adulthood». A new life stage between adolescence and adolescence / J. L. Tanner, J. J. Arnett. — Text : direct // In Furlong, A. (Ed.), Handbook of Youth and young adulthood. — (pp. 39-45). NewYork, NY: Routledge. — P. 39-45.

375. Tomlinson, J. Policy and Governanse / J. Tomlinson. — Tomorrow's Schools — Towards Integrity. Edited by Chris Watkins, Caroline Lodge and Ron Best. London and New York : Routledge Falmer, 2000. — 156p. — Text : direct.

376. Wardrip-Fruin, N. What hypertext is / N. Wardrip-Fruin — Text : direct // In Proceedings of the fifteenth ACM conference on Hypertext and hypermedia. — 2004. — P. 126-128.

377. White, M. A. Positive education: Learning and teaching for wellbeing and academic mastery / M. A. White, M. L. Kern — Text : direct // International Journal of Wellbeing. — 2018. — 8 (1). — P. 1-17.

378. Wilson, J. Investigating teaching in conceptually oriented mathematics classrooms characterized by African American student success / J. Wilson. — Text : direct // Journal for Research in Mathematics Education. — 2019. — T. 50. — № 4. — C. 362-400.

379. Yerdelen, S. Longitudinal Examination of Procrastination and Anxiety, and Their Relation to Self-Efficacy for Self-Regulated Learning: Latent Growth Curve Modeling / S. Yerdelen, A. McCaffrey, R. Klassen. — Text : direct // Educational Sciences: Theory & Practice. — 2016. — Vol. 2. — P. 5-22.

380. Zhang, L. J. Constructivist pedagogy in strategic reading instruction: exploring pathways to learner development in the English as a second language (ESL) classroom / L. J. Zhang — Text : direct // Instructional Science. — 2008. — 36 (2). — P. 89-116.

Приложения

Приложение 1

Стартовое сравнение различий экспериментальной и контрольной групп

		ЭГ	КГ	U	Z	p-value	
405 НАЧАЛО	Шкала академической мотивации	Познавательная мотивация	13,66	13,64	2436	0,02	0,981573
		Мотивация достижения	13,57	13,53	2399,5	-0,18	0,860116
		Мотивация саморазвития	14,72	15,21	2173	-1,13	0,258974
		Мотивация самоуважения	13,65	14,35	2178	-1,11	0,269001
		Интроецированная мотивация	13,12	12,97	2385	0,24	0,811197
		Экстернальная мотивация	10,55	10,71	2295,5	-0,47	0,637483
		Амотивация	6,34	6,56	2318	-0,53	0,599524
	Опросник «Математическая тревожность»	Отношение к учителю математики	17,54	17,80	2335	-0,45	0,654724
		Тревожность по отношению к математике	8,88	8,74	2362,5	0,33	0,739711
		Социальная ценность математики	12,66	12,86	2317	-0,52	0,599804
		Математическая самоэффективность	13,00	13,45	2198	-1,02	0,305764
		Внутренняя математическая мотивация	13,81	13,62	2378	0,27	0,789766
	Самоорганизация (ОСД Мандриковой)	Планомерность	18,20	18,45	2205,5	-0,99	0,319780
		Целеустремленность	29,88	30,23	2272	-0,71	0,475328
		Настойчивость	20,84	20,73	2412,5	0,12	0,902803
		Фиксация	21,68	21,55	2437	0,02	0,984909
		Самоорганизация	8,97	9,20	2315	-0,54	0,588304
		Ориентация на настоящее	6,38	6,41	2429,5	-0,05	0,959063
	Методика диагностики рефлексивности	Рефлексивность	4,69	4,62	2285,5	0,69	0,492054
	Тест-опросник «Локус контроля» Дж. Роттера	Локус контроля «Я»	13,08	13,36	2377	-0,27	0,785144
		Локус контроля «жизнь»	18,72	17,82	2137	1,28	0,200302

		ЭГ	КГ	U	Z	p-value	
ИТОГ	Шкала академической мотивации	Познавательная мотивация	15,69	16,02	2258	-0,77	0,438611
		Мотивация достижения	15,82	15,80	2432,5	0,04	0,969681
		Мотивация саморазвития	16,59	16,94	2300	-0,60	0,550870
		Мотивация самоуважения	15,70	16,44	2167,5	-1,16	0,247567
		Интроецированная мотивация	15,64	15,80	2365	-0,32	0,747297
		Экстернальная мотивация	13,43	13,73	2252	-0,80	0,425468
		Амотивация	9,15	9,36	2289,5	-0,64	0,519980
	Опросник «Математическая тревожность»	Отношение к учителю математики	19,35	19,47	2408	-0,14	0,887532
		Тревожность по отношению к математике	6,85	6,56	2296	0,61	0,541407
		Социальная ценность математики	14,96	15,20	2364	-0,33	0,744850
		Математическая самооффективность	15,31	15,73	2230	-0,89	0,374603
		Внутренняя математическая мотивация	15,76	15,97	2380	-0,26	0,796221
	Самоорганизация (ОСД Мандриковой)	Планомерность	20,34	20,89	2108	-1,40	0,161382
		Целеустремленность	32,42	33,05	2220	-0,93	0,353505
		Настойчивость	23,77	23,76	2427	0,06	0,951571
		Фиксация	18,19	17,73	2300	0,59	0,552993
		Самоорганизация	11,46	11,68	2352	-0,38	0,706352
		Ориентация на настоящее	9,07	9,12	2437,5	-0,02	0,986518
	Методика диагностики рефлексивности	Рефлексивность	7,57	7,45	2341,5	0,42	0,672135
	Тест-опросник «Локус контроля» Дж. Роттера	Экстернальный локус контроля	15,76	15,71	2425	0,07	0,944738
		Интернальный локус контроля	15,31	14,45	2144,5	1,24	0,213200
Устойчивость образовательного результата		1,66	1,74	2277	-0,75	0,454673	

Матрицы интеркорреляций (ранговый коэффициент корреляции Спирмена)

		НАЧАЛО																						
		Шкала академической мотивации							Опросник «Математическая тревожность»					Самоорганизация (ОСД Мандриковой)					Методика диагностики рефлексивности	Тест-опросник «Локус контроля» Дж. Роттера		Устойчивость образовательного результата		
		Познавательная мотивация	Мотивация достижения	Мотивация саморазвития	Мотивация самоуважения	Интроецированная мотивация	Экстернальная мотивация	Амотивация	Отношение к учителю математики	Тревожность по отношению к математике	Социальная ценность математики	Математическая самоэффективность	Внутренняя математическая мотивация	Планомерность	Целеустремленность	Настойчивость	Фиксация	Самоорганизация	Ориентация на настоящее	Рефлексивность	Локус контроля «Я»		Локус контроля «жизнь»	
НАЧАЛО	Шкала академической мотивации	Познавательная мотивация	1,00	0,73	0,71	0,81	0,59	0,02	-0,41	0,18	-0,61	0,67	0,63	0,56	0,63	0,52	0,57	-0,02	0,55	-0,08	0,45		0,10	-0,42
		Мотивация достижения	0,73	1,00	0,87	0,78	0,65	0,14	-0,27	0,23	-0,48	0,75	0,22	0,76	0,63	0,57	0,65	0,16	0,62	0,04	0,36	-0,04	-0,29	0,82
		Мотивация саморазвития	0,71	0,87	1,00	0,81	0,70	0,14	-0,25	0,61	-0,50	0,72	0,26	0,75	0,65	0,60	0,63	0,22	0,60	0,06	0,38	-0,05	-0,28	0,84
		Мотивация самоуважения	0,81	0,78	0,81	1,00	0,65	0,01	-0,36	0,33	-0,57	0,71	0,74	0,22	0,71	0,59	0,56	0,09	0,61	-0,08	0,47	0,03	-0,41	0,78
		Интроецированная мотивация	0,59	0,65	0,70	0,65	1,00	-0,03	-0,28	0,65	-0,39	0,55	0,18	0,55	0,64	0,54	0,42	0,23	0,44	0,03	0,35	0,04	-0,27	0,70
		Экстернальная мотивация	0,02	0,14	0,14	0,01	-0,03	1,00	0,15	0,26	0,15	0,01	-0,03	0,19	-0,08	0,05	0,08	0,25	0,01	0,24	-0,14	-0,08	-0,04	0,18
		Амотивация	-0,41	-0,27	-0,25	-0,36	-0,28	0,15	1,00	-0,26	0,49	-0,36	-0,41	-0,26	-0,37	-0,22	-0,27	0,20	-0,27	0,33	-0,27	-0,13	0,19	-0,32
	Опросник «Математическая тревожность»	Отношение к учителю математики	0,18	0,23	0,61	0,33	0,65	0,26	-0,26	1,00	-0,47	0,74	0,65	0,68	0,55	0,60	0,57	0,13	0,47	0,08	0,27	0,01	-0,26	0,76
		Тревожность по отношению к математике	-0,61	-0,48	-0,50	-0,57	-0,39	0,15	0,49	-0,47	1,00	-0,64	-0,59	-0,50	-0,61	-0,49	-0,56	0,25	-0,57	0,12	-0,32	-0,13	0,18	-0,54
		Социальная ценность математики	0,67	0,75	0,72	0,71	0,55	0,01	-0,36	0,74	-0,64	1,00	0,73	0,68	0,65	0,61	0,63	-0,11	0,64	-0,09	0,32	0,01	-0,13	0,70
		Математическая самоэффективность	0,63	0,22	0,26	0,74	0,18	-0,03	-0,41	0,65	-0,59	0,73	1,00	0,73	0,75	0,59	0,68	0,12	0,72	-0,10	0,50	0,05	-0,28	0,78
		Внутренняя математическая мотивация	0,56	0,76	0,75	0,65	0,22	0,19	-0,26	0,68	-0,50	0,68	0,73	1,00	0,69	0,62	0,79	0,20	0,68	0,08	0,39	-0,04	-0,23	0,82
		Планомерность	0,63	0,63	0,65	0,71	0,64	-0,08	-0,37	0,55	-0,61	0,65	0,75	0,69	1,00	0,64	0,66	0,08	0,71	-0,11	0,50	0,10	-0,34	0,71
	Самоорганизация (ОСД Мандриковой)	Целеустремленность	0,52	0,57	0,60	0,59	0,54	0,05	-0,22	0,60	-0,49	0,61	0,59	0,62	0,64	1,00	0,55	0,09	0,60	-0,06	0,42	0,19	-0,32	0,63
		Настойчивость	0,57	0,65	0,63	0,56	0,42	0,08	-0,27	0,57	-0,56	0,63	0,68	0,79	0,66	0,55	1,00	0,02	0,72	0,03	0,37	0,01	-0,20	0,71
		Фиксация	-0,02	0,16	0,22	0,09	0,23	0,25	0,20	0,13	0,25	-0,11	0,12	0,20	0,08	0,09	0,02	1,00	-0,04	0,37	0,11	-0,15	-0,07	0,19
		Самоорганизация	0,55	0,62	0,60	0,61	0,44	0,01	-0,27	0,47	-0,57	0,64	0,72	0,68	0,71	0,60	0,72	-0,04	1,00	-0,11	0,54	0,03	-0,27	0,82
		Ориентация на настоящее	-0,08	0,04	0,06	-0,08	0,03	0,24	0,33	0,08	0,12	-0,09	-0,10	0,08	-0,11	-0,06	0,03	0,37	-0,11	1,00	-0,09	-0,09	0,02	0,03
	Методика диагностики рефлексивности	Рефлексивность	0,45	0,36	0,38	0,47	0,35	-0,14	-0,27	0,27	-0,32	0,32	0,50	0,39	0,50	0,42	0,37	0,11	0,54	-0,09	1,00	0,09	-0,20	0,44
		Тест-опросник «Локус контроля» Дж. Роттера	Локус контроля «Я»	0,10	-0,04	-0,05	0,03	0,04	-0,08	-0,13	0,01	-0,13	0,01	0,05	-0,04	0,10	0,19	0,01	-0,15	0,03	-0,09	0,09	1,00	-0,13
	Локус контроля «жизнь»		-0,42	-0,29	-0,28	-0,41	-0,27	-0,04	0,19	-0,26	0,18	-0,13	-0,28	-0,23	-0,34	-0,32	-0,20	-0,07	-0,27	0,02	-0,20	-0,13	1,00	-0,32
	Устойчивость образовательного результата		0,72	0,82	0,84	0,78	0,70	0,18	-0,32	0,76	-0,54	0,70	0,78	0,82	0,71	0,63	0,71	0,19	0,82	0,03	0,44	0,05	-0,32	1,00

0,17 — корреляции на уровне значимости $p < 0,05$
 0,22 — корреляции на уровне значимости $p < 0,01$
 0,28 — корреляции на уровне значимости $p < 0,001$

Дифференциация выборки экспериментальной группы по кластерам устойчивости образовательного результата

Устойчивость образовательного результата

1 2 3

		Устойчивость образовательного результата			
		1	2	3	
НАЧАЛО	Шкала академической мотивации	Познавательная мотивация	11,79	14,17	17,58
		Мотивация достижения	11,13	14,65	17,92
		Мотивация саморазвития	12,63	16,24	18,73
		Мотивация самоуважения	11,49	15,33	18,12
		Интроецированная мотивация	11,50	14,11	15,23
		Экстернальная мотивация	10,29	10,80	11,19
		Амотивация	6,84	7,02	4,38
	Опросник «Математическая тревожность»	Отношение к учителю математики	15,34	18,72	21,88
		Тревожность по отношению к математике	10,41	8,63	4,96
		Социальная ценность математики	10,91	13,30	16,62
		Математическая самоэффективность	10,97	14,35	17,08
		Внутренняя математическая мотивация	11,38	14,91	17,73
	Самоорганизация (ОСД Мандриковой)	Планомерность	16,49	19,15	21,65
		Целеустремленность	27,66	31,00	34,58
		Настойчивость	18,38	22,13	24,69
		Фиксация	21,07	22,35	21,73
		Самоорганизация	7,78	9,59	11,58
	Методика диагностики рефлексивности	Рефлексивность	4,32	4,70	5,46
		Тест-опросник «Локус контроля» Дж. Роттера	13,44	11,91	14,92
		Локус контроля «жизнь»	19,32	17,98	16,15
ИТОГ	Шкала академической мотивации	Познавательная мотивация	13,85	16,85	19,27
		Мотивация достижения	13,49	17,41	19,08
		Мотивация саморазвития	14,69	18,37	19,31
		Мотивация самоуважения	13,57	17,83	19,38
		Интроецированная мотивация	13,91	17,15	17,88
		Экстернальная мотивация	12,43	14,24	15,38
		Амотивация	8,94	10,00	8,73
	Опросник «Математическая тревожность»	Отношение к учителю математики	17,37	20,61	22,62
		Тревожность по отношению к математике	8,28	6,28	3,38
		Социальная ценность математики	12,79	16,28	18,88
		Математическая самоэффективность	13,19	17,02	18,88
		Внутренняя математическая мотивация	13,56	17,50	18,96
	Самоорганизация (ОСД Мандриковой)	Планомерность	18,51	21,43	24,58
		Целеустремленность	30,13	33,87	37,42
Настойчивость		20,90	25,48	28,23	
Фиксация		18,06	18,13	17,46	

		Устойчивость образовательного результата		
		1	2	3
	Самоорганизация	9,79	12,39	14,73
	Ориентация на настоящее	8,59	9,52	9,65
Методика диагностики рефлексивности	Рефлексивность	6,85	7,91	8,54
	Локус контроля «Я»	15,40	14,83	18,23
Тест-опросник «Локус контроля» Дж. Роттера	Локус контроля «жизнь»	16,29	14,33	12,31
	ФН1	-0,81	0,40	1,43
Начало	ФН2	-0,12	0,30	-0,19
	ФН3	-0,08	-0,14	0,44
	ФИ1	-0,74	0,48	1,10
Итог	ФИ2	-0,18	0,34	-0,13
	ФИ3	-0,04	-0,24	0,53

Структура авторского сайта Л. Б. Райхельгауза

Путеводитель по математике

1. Математика 5-6 класс

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
(М.5)	(М.5.1) Линейные уравнения с одной переменной	(М.5.2) Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения. Формулы	(М.5.3) Угол. Многоугольники	(М.5.4) Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения. Деление с остатком	(М.5.5) Площадь, простейшие параллелограммы и его объём. Комбинаторные задачи	(М.5.6) Обыкновенные дроби	(М.5.7) Понятие о десятичной дроби. Сравнение, округление и вычитание десятичных дробей	(М.5.8) Умножение и деление десятичных дробей	(М.5.9) Среднее арифметическое. Проценты			
(М.6)	(М.6.1) Делимость натуральных чисел	(М.6.2) Сравнение, сложение и вычитание дробей	(М.6.3) Умножение дробей	(М.6.4) Деление дробей	(М.6.5) Отношения и пропорции. Процентное отношение двух чисел	(М.6.6) Прямая и обратная пропорциональные зависимости Окружность и круг Вероятность случайного события	(М.6.7) Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел	(М.6.8) Сложение и вычитание рациональных чисел	(М.6.9) Умножение и деление рациональных чисел	(М.6.10) Решение уравнений и решение задач с помощью уравнений	(М.6.11) Перпендикулярные и параллельные прямые	(М.6.12) Осевая и центральная симметрии. Координатная плоскость. Графика

- 1.1. Линейные уравнения с одной переменной.
- 1.2. Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения. Формулы.
- 1.3. Уравнение. Угол. Многоугольники.
- 1.4. Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения.
- 1.5. Деление с остатком. Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объём. Комбинаторные задачи.
- 1.6. Обыкновенные дроби.
- 1.7. Понятие о десятичной дроби. Сравнение, округление и вычитание десятичных дробей.
- 1.8. Умножение и деление десятичных дробей.
- 1.9. Среднее арифметическое. Проценты.
- 1.10. Делимость натуральных чисел.
- 1.11. Сравнение, сложение и вычитание дробей.
- 1.12. Умножение дробей.
- 1.13. Деление дробей.
- 1.14. Отношения и пропорции. Процентное отношение двух чисел.
- 1.15. Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Окружность и круг. Вероятность случайного события.
- 1.16. Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел.
- 1.17. Сложение и вычитание рациональных чисел.
- 1.18. Умножение и деление рациональных чисел.
- 1.19. Решение уравнений и решение задач с помощью уравнений.
- 1.20. Перпендикулярные и параллельные прямые. Осевая и центральная симметрии. Координатная плоскость.

2. Алгебра 7-11 класс

	1	2	3	4	5	6	7	8
(А.7.)	1А.7.1 Линейные уравнения с одной переменной	1А.7.2 Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов	1А.7.3 Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители	1А.7.4 Формулы сокращённого умножения	1А.7.5 Сумма и разность кубов двух выражений. Куб суммы и разности. Применение различных способов разложения многочлена на множители	1А.7.6 Функции	1А.7.7 Системы линейных уравнений с двумя переменными	1А.7.8 Элементы комбинаторики и описательной статистики
(А.8.)	1А.8.1 Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей	1А.8.2 Умножение и деление рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений	1А.8.3 Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Функция $y = k/x$ и её график.	1А.8.4 Квадратные корни	1А.8.5 Квадратные уравнения. Теорема Виета	1А.8.6 Квадратные трёхчлены. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Решение задач с помощью рациональных уравнений		
(А.9.)	1А.9.1 Неравенства	1А.9.2 Функции. Квадратичная функция. Её график и свойства	1А.9.3 Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными	1А.9.4 Элементы прикладной математики	1А.9.5 Числовые последовательности			
(А.10.)	1А.10.1 Множества и логика	1А.10.2 Полное и частичное ordering функции	1А.10.3 Степенная функция. Кривая a^x и его свойства	1А.10.4 Степень с рациональным показателем и его свойства. Иррациональные уравнения и неравенства	1А.10.5 Тригонометрические функции и их свойства	1А.10.6 Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения	1А.10.7 Тригонометрические уравнения и неравенства	1А.10.8 Производная. Физический и геометрический смысл производной. Применение производной к исследованию функций
(А.11.)	1А.11.1 Показательная функция Показательные уравнения и неравенства	1А.11.2 Логарифмическая функция Логарифмические уравнения и неравенства	1А.11.3 Интеграл и его применение	1А.11.4 Комплексные числа	1А.11.5 Элементы теории вероятностей			
		1А.11.6 Производная показательной и логарифмической функции						

2.1. Линейное уравнение с одной переменной.

2.2. Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов.

2.3. Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители.

2.4. Формулы сокращённого умножения.

2.5. Сумма и разность кубов двух выражений. Куб суммы и разности. Применение различных способов разложения многочлена на множители.

2.6. Функции.

2.7. Системы линейных уравнений с двумя переменными.

2.8. Элементы комбинаторики и описательной статистики.

2.9. Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей.

2.10. Умножение и деление рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений.

2.11. Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Функция $y = k/x$ и её график.

2.12. Квадратные корни.

2.13. Квадратные корни. Теорема Виета.

- 2.14. Квадратный трёхчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Решение задач с помощью рациональных уравнений.
- 2.15. Неравенства.
- 2.16. Функция. Квадратичная функция, её график и свойства.
- 2.17. Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными.
- 2.18. Элементы прикладной математики.
- 2.19. Числовые последовательности.
- 2.20. Множества и логика.
- 2.21. Повторение и расширение сведений о функции.
- 2.22. Степенная функция. Корень n -ой степени и его свойства.
- 2.23. Степень с рациональным показателем и её свойства.
- 2.24. Тригонометрические функции и их свойства.
- 2.25. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения и их следствия.
- 2.26. Тригонометрические уравнения и неравенства.
- 2.27. Производная. Уравнение касательной.
- 2.28. Применение производной.
- 2.29. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.
- 2.30. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической функций.
- 2.31. Интеграл и его применение.
- 2.32. Комплексные числа.
- 2.33. Элементы теории вероятностей.

	1	2	3	4	5	6
(Г.7.)	Г.7.1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства	Г.7.2. Треугольники	Г.7.3. Параллельные прямые. Сумма углов треугольника	Г.7.4. Окружность и круг. Геометрические построения		
(Г.8.)	Г.8.1. Параллелограмм и его виды	Г.8.2. Средняя линия треугольника. Трапеция. Вписанные и описанные четырехугольники	Г.8.3. Теорема Фалеса. Подобие треугольников	Г.8.4. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора	Г.8.5. Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников	Г.8.6. Многоугольники. Площадь многоугольника
(Г.9.)	Г.9.1. Решение треугольников. Теорема синусов и косинусов	Г.9.2. Правильные многоугольники	Г.9.3. Декартова координата	Г.9.4. Векторы	Г.9.5. Геометрические преобразования	

	1	2	3	4	5
(С.10.)	С.10.1. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Начальные представления о многогранниках	С.10.2. Параллельность в пространстве	С.10.3. Перпендикулярность прямой и плоскости	С.10.4. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости	С.10.5. Многогранники
(С.11.)	С.11.1. Координаты и векторы в пространстве	С.11.2. Цилиндр, конус, усеченный конус, координаты цилиндра, конуса и усеченного конуса с многогранниками	С.11.3. Сфера и шар. Уравнение сферы. Континуиальное шар с многогранниками, цилиндрок и конусом	С.11.4. Объемы многогранников	С.11.5. Объемы тел вращения. Площадь сферы

3. Геометрия 7-9 класс и стереометрия 10-11 класс

- 3.1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства.
- 3.2. Треугольники.
- 3.3. Параллельные прямые. Сумма углов треугольника.
- 3.4. Окружность и круг. Геометрические построения.
- 3.5. Параллелограмм и его виды.

- 3.6. Средняя линия треугольника. Трапеция. Вписанные и описанные четырёхугольники.
- 3.7. Теорема Фалеса. Подобие треугольников.
- 3.8. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.
- 3.9. Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников.
- 3.10. Многоугольники. Площадь многоугольника.
- 3.11. Решение треугольников. Теорема синусов. Теорема косинусов.
- 3.12. Правильные многоугольники.
- 3.13. Декартовы координаты.
- 3.14. Векторы.
- 3.15. Геометрические преобразования.
- 3.16. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Начальные представления о многогранниках.
- 3.17. Параллельность в пространстве.
- 3.18. Перпендикулярность прямой и плоскости.
- 3.19. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости.
- 3.20. Многогранники.
- 3.21. Координаты и векторы в пространстве.
- 3.22. Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Комбинации цилиндра, конуса и усеченного конуса с многогранниками.
- 3.23. Сфера и шар. Уравнение сферы. Комбинации шара с многогранниками, цилиндром и конусом.
- 3.24. Объемы многогранников.
- 3.25. Объемы тел вращения. Площадь сферы.

4. Высшая математика

- 4.1. Окружность.
- 4.2. Эллипс.
- 4.3. Гипербола.

5. Теория вероятностей

- 5.1. Комбинаторика.
- 5.2. Случайные события.
- 5.3. Случайная величина.

6. Теория случайных процессов

- 6.1. Случайные процессы: определения, примеры, основные характеристики.
- 6.2. Классификация случайных процессов.

7. Математическая статистика

- 7.1. Понятие выборки. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма.
- 7.2. Выборочные характеристики.

Психолого-педагогическое сопровождение изучения математики

1. Книга «Особенности формирования академической резильентности обучающихся юношеского возраста»

- 1.1. Глава 1.
- 1.2. Глава 2.

2. Лекции по педагогике

- 2.1. «Теория превращается... превращается... в практику: что нужно моему ребенку и мне» Ярославль 25.11.2021.
- 2.2. «Дидактическая модель формирования академической резильентности обучающихся юношеского возраста» Ярославль 03.03.2022.
- 2.3. «Цифровизация» Санкт-Петербург 14.04.2022.

3. Мысли великих

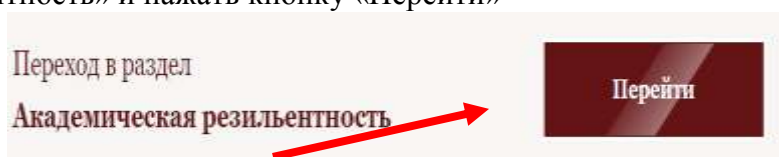
- 3.1. Синергия математического образования педагога: введение в анализ.
- 3.2. Дидактика.

Инструкция по работе с электронным образовательным ресурсом

1. Вы хотите использовать данный образовательный ресурс для ликвидации пробелов в знаниях.
2. Вы хотите использовать данный образовательный ресурс для самостоятельного изучения предмета.
3. Вы хотите использовать данный образовательный ресурс для получения представления о высшей математике, которая изучается в вузе (высшая математика базируется на школьном курсе).
4. Вы хотите выработать и применять в школе и затем в вузе собственную стратегию изучения математики.

Пошаговая инструкция для цели 1:

1а) На главной странице сайта найти строку «Переход в раздел «Академическая резильентность» и нажать кнопку «Перейти»



1б) В новом окне найти строку «ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО МАТЕМАТИКЕ»



1. Математика 5-6 класс

	1	2	3	4	5	6	7
(М5)	Линейные уравнения с одной переменной	Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые	Угол. Минусовые числа	Умножение и деление натуральных чисел. Свойства	Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объем.	Обыкновенные дроби	Полетты: и десятичной дроби. Сравнение, округление.

1в) Под данной строкой найти свой класс и предмет (курсором — вниз, до нужного из списка — пролистать таблицы/обычные списки тем:

- Математика 5-6 класс.
- Алгебра 7-11 класс.
- Геометрия 7-9 класс и стереометрия 10-11 класс.
- Высшая математика.
- Теория вероятностей.
- Теория случайных процессов.
- Математическая статистика).

1г) Выбрать тему, которую Вы изучаете в данный момент в школе/вузе, с помощью таблицы* или обычного списка

- 1.1. Линейные уравнения с одной переменной.
- 1.2. Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения. Формулы.
- 1.3. Уравнение. Угол. Многоугольники.
- 1.4. Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения.
- 1.5. Деление с остатком. Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объём. Комбинаторные задачи.
- 1.6. Обыкновенные дроби.
- 1.7. Понятие о десятичной дроби. Сравнение, округление и вычитание десятичных дробей.
- 1.8. Умножение и деление десятичных дробей.
- 1.9. Среднее арифметическое. Проценты.

(если читать темы-ячейки слева направо, сверху вниз (линейно) — то темы расположены как в обычном списке (см. справа).
Таблица предлагает выделить в списке тематики математического образования (для наглядности: голубые, желтые и т. п.), то есть можно изучать только темы, например, зеленой ниши

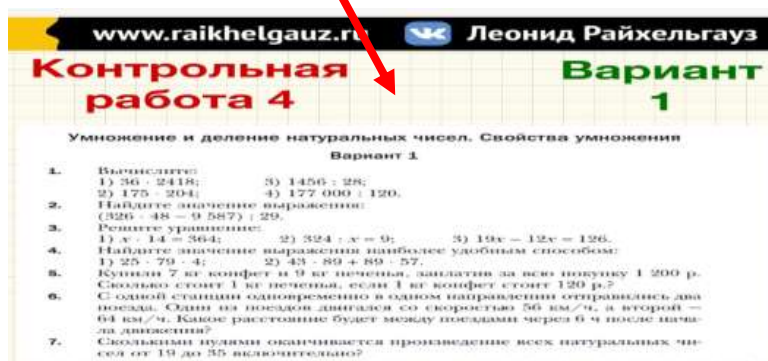
(показывает линейную последовательность тем, как они расположены в учебнике — по порядку)

* вертикаль = название предмета + класс

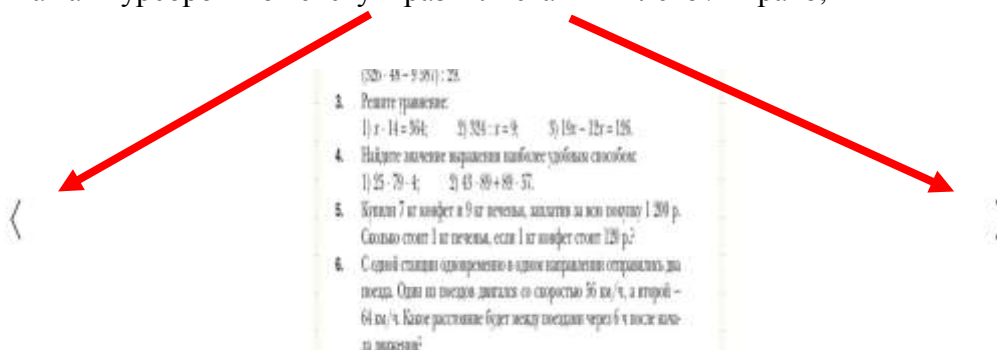
1д) Нажать на ячейку в таблице или на тему в списке

- 1.1. Линейные уравнения с одной переменной.
- 1.2. Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения. Формулы.
- 1.3. Уравнение. Угол. Многоугольники.
- 1.4. Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения.
- 1.5. Деление с остатком. Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объём. Комбинаторные задачи.
- 1.6. Обыкновенные дроби.
- 1.7. Понятие о десятичной дроби. Сравнение, округление и вычитание десятичных дробей.
- 1.8. Умножение и деление десятичных дробей.
- 1.9. Среднее арифметическое. Проценты.

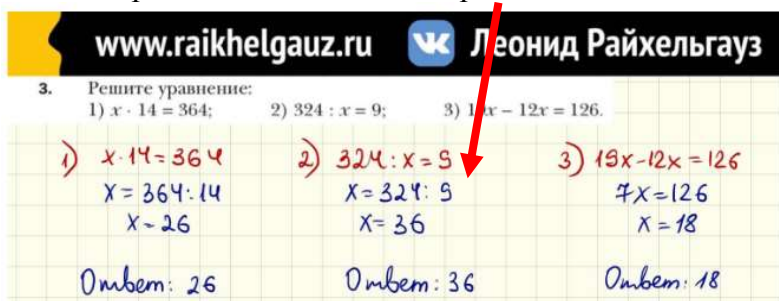
1е) В новом окне высветится задание для проверки имеющегося образовательного опыта



* нажав курсором по тексту 1 раз и листая им влево / вправо,



можно переместиться на листы с решением и ответом



1ж) Задание выполняется/решается?

ДА

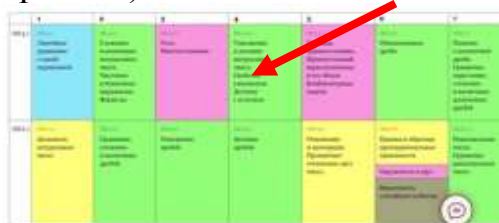
Отлично! Пробелов нет!

НЕТ

Необходимо вернуться на одну тему назад (в рамках цепочки одной цветовой гаммы напр., зеленого цвета)

Чтобы вернуться:

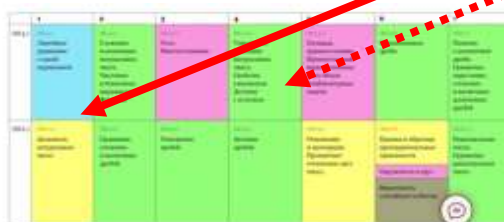
1з) закрыть последнее окно (п. 1е) с заданиями (то есть возврат в п. 1г — на выбор темы) с помощью таблицы или обычного списка



- 1.1. Линейные уравнения с одной переменной.
- 1.2. Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения. Формулы.
- 1.3. Умножение и деление натуральных чисел.
- 1.4. Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения.
- 1.5. Деление с остатком. Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объём. Комбинаторные задачи.
- 1.6. Обыкновенные дроби.
- 1.7. Полюс и десятичной дроби. Сравнение, округление и вычитание десятичных дробей.
- 1.8. Умножение и деление десятичных дробей.
- 1.9. Среднее арифметическое. Проценты.

1и) определить цвет ячейки или подняться в таблице и перейти на предыдущую ячейку такого же (напр., зеленого) цвета

на 1 тему выше



- 1.1. Линейные уравнения с одной переменной.
- 1.2. Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения. Формулы.
- 1.3. Умножение и деление натуральных чисел.
- 1.4. Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения.
- 1.5. Деление с остатком. Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объём. Комбинаторные задачи.
- 1.6. Обыкновенные дроби.
- 1.7. Полюс и десятичной дроби. Сравнение, округление и вычитание десятичных дробей.
- 1.8. Умножение и деление десятичных дробей.
- 1.9. Среднее арифметическое. Проценты.

1к) повторять все действия, начиная с п. 1д, до тех пор, пока не определится тема, задание по которой Вы в состоянии выполнить/решить.

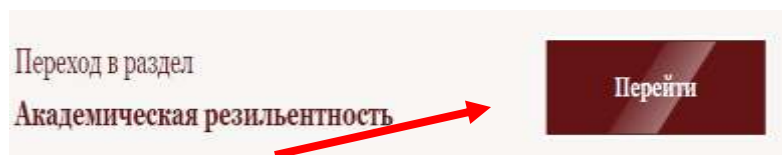
1л) начиная с темы из п. 1к последовательно идти в обратном порядке, разбирая тему за темой (при решении/освоении темы можно пользоваться любым видом помощи (учебник, интернет, преподаватели, репетитор).

Проверка достижения цели:


Пробелы считаются ликвидированными, если при решении любого задания из одного цветового ряда не возникает проблем.

Пошаговая инструкция для цели 2:

2а) На главной странице сайта найти строку «Переход в раздел «Академическая резильентность» и нажать кнопку «Перейти»



2б) В новом окне найти строку «ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО МАТЕМАТИКЕ»


Путеводитель по математике

1. Математика 5-6 класс

	1	2	3	4	5	6	7
(М.5)	Линейные уравнения с одной переменной	Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые	Угол. Минутугольники	Умножение и деление натуральных чисел. Свойства	Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объем.	Обыкновенные дроби.	Понятие о десятичной дроби. Сравнение, округление.

2в) Под данной строкой найти свой класс и предмет (курсором — вниз, до нужного из списка — пролистать таблицы/обычные списки тем:

- Математика 5-6 класс.
- Алгебра 7-11 класс.
- Геометрия 7-9 класс и стереометрия 10-11 класс.
- Высшая математика.
- Теория вероятностей.
- Теория случайных процессов.
- Математическая статистика).

2г) Выбрать тему, с которой Вы бы хотели начать/продолжить самостоятельное изучение с помощью таблицы * или обычного списка



- 1.1. Линейные уравнения с одной переменной.
- 1.2. Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения. Формулы.
- 1.3. Углы. Угол. Минутугольники.
- 1.4. Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения.
- 1.5. Деление с остатком. Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объем. Комбинаторные задачи.
- 1.6. Обыкновенные дроби.
- 1.7. Понятие о десятичной дроби. Сравнение, округление и вычитание десятичных дробей.
- 1.8. Умножение и деление десятичных дробей.
- 1.9. Среднее арифметическое. Проценты.

(если читать темы-ячейки слева направо, сверху вниз (линейно) — то темы расположены как в обычном списке (см. справа).

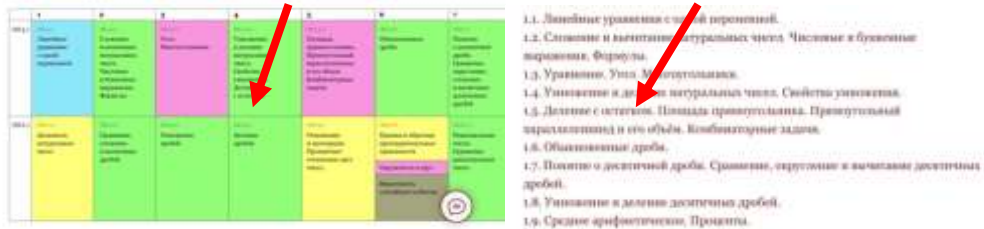
Таблица предлагает выделить в списке тематики математического образования (для наглядности: голубые, желтые и т. п.), то есть можно изучать только темы, напр., зеленой ниши

(показывает линейную последовательность тем, как они расположены в учебнике — по порядку)

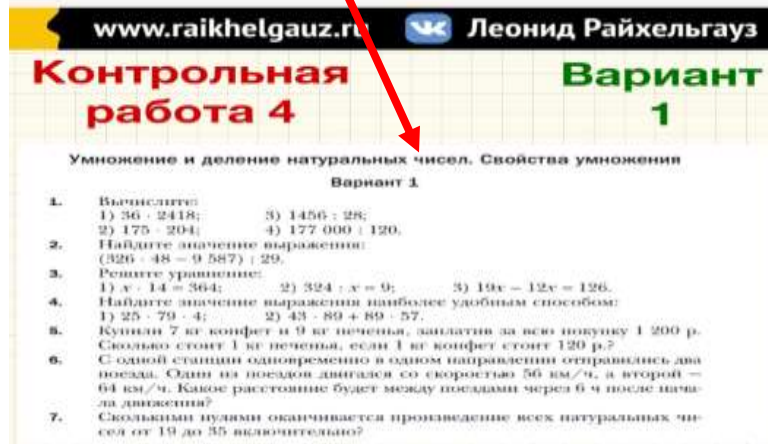
* вертикаль = название предмета + класс



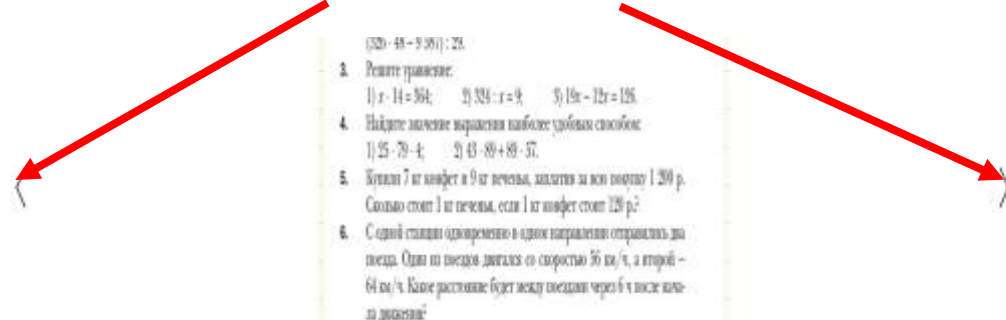
2д) Нажать на ячейку в таблице или на тему в списке



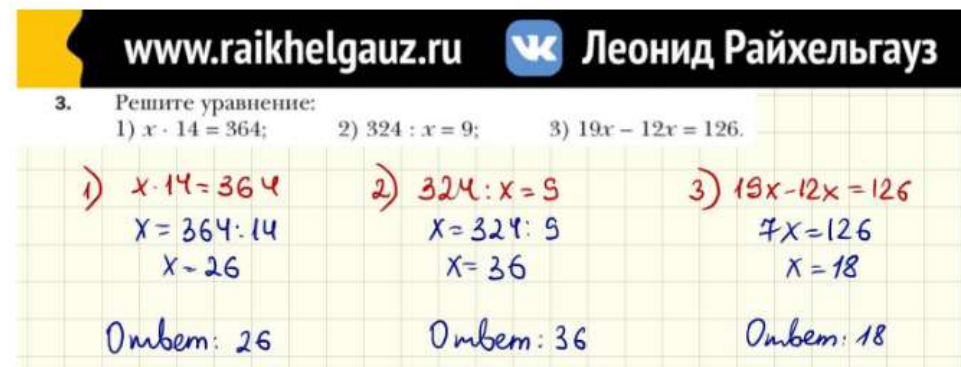
2е) В новом окне высветится задание для проверки знаний/умений



* нажав курсором по тексту 1 раз и листая им влево / вправо,



перемещаетесь на листы с решением и ответом



2ж) Задание выполняется/решается?

ДА

Отлично!

НЕТ

Воспользоваться любым видом помощи
(учебник, интернет, преподаватель,
репетитор)

2з) Перейти к следующей теме из того же
цветового ряда (напр., зеленого цвета):
с помощью таблицы * или обычного списка

- 1.1. Линейные уравнения с одной переменной.
- 1.2. Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения. Формулы.
- 1.3. Умножение. Угол. Многоугольники.
- 1.4. Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения.
- 1.5. Деление с остатком. Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объем. Комбинаторные задачи.
- 1.6. Обыкновенные дроби.
- 1.7. Понятие о десятичной дроби. Сравнение, округление и вычитание десятичных дробей.
- 1.8. Умножение и деление десятичных дробей.
- 1.9. Среднее арифметическое. Проценты.

2и) Нажать на ячейку в таблице или на тему в списке

- 1.1. Линейные уравнения с одной переменной.
- 1.2. Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения. Формулы.
- 1.3. Умножение. Угол. Многоугольники.
- 1.4. Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения.
- 1.5. Деление с остатком. Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объем. Комбинаторные задачи.
- 1.6. Обыкновенные дроби.
- 1.7. Понятие о десятичной дроби. Сравнение, округление и вычитание десятичных дробей.
- 1.8. Умножение и деление десятичных дробей.
- 1.9. Среднее арифметическое. Проценты.

2к) Снова выполнить все действия: начиная с п. 5е до п. 5к.

2л) повторять все действия, начиная с п. 5е, до тех пор, пока все темы одного цветового ряда не будут усвоены.

2м) перейти к теме следующего цветового ряда (в данном случае — желтого цвета), следующего за первоначальной ячейкой

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5д)	5д.1) Линейные уравнения с одной переменной.	5д.2) Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения. Формулы.	5д.3) Умножение. Угол. Многоугольники.	5д.4) Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения. Деление с остатком.	5д.5) Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объем. Комбинаторные задачи.	5д.6) Обыкновенные дроби.	5д.7) Понятие о десятичной дроби. Сравнение, округление и вычитание десятичных дробей.	5д.8) Умножение и деление десятичных дробей.	5д.9) Среднее арифметическое. Проценты.		
5е)	5е.1) Деление натуральных чисел.	5е.2) Сравнение, сложение и вычитание дробей.	5е.3) Умножение дробей.	5е.4) Деление дробей.	5е.5) Отношения и пропорции. Прямые отношения двух чисел.	5е.6) Понятие о обыкновенных и смешанных дробях.	5е.7) Вычитание натуральных чисел. Сравнение разностных чисел.	5е.8) Сложение и вычитание разностных чисел.	5е.9) Умножение и деление разностных чисел.	5е.10) Решение уравнений и систем уравнений.	5е.11) Периметр, площадь, объем.

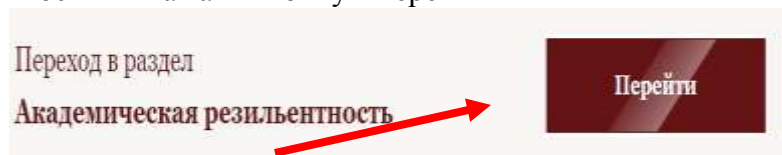
2н) Снова выполнить все действия: с п. 5д до п. 5н.

Проверка достижения цели:

Предмет считается изученным, если при решении любого задания из любого цветового ряда не возникает проблем.

Пошаговая инструкция для цели 3:

3а) На главной странице сайта найти строку «Переход в раздел «Академическая резильентность» и нажать кнопку «Перейти»



3б) В новом окне найти строку «ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО МАТЕМАТИКЕ»

Путеводитель по математике

1. Математика 5-6 класс

	1	2	3	4	5	6	7
(М.5)	01.11 Линейные функции одной переменной	01.12 Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые	01.13 Угол. Минутоточка	01.14 Умножение и деление натуральных чисел. Свойства	01.15 Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объем.	01.16 Обыкновенные дроби	01.17 Понятие о десятичной дроби. Сравнение, округление.

3в) Под данной строкой — найти п. 4, 5, 6, 7 (курсором вниз пролистать таблицы/обычные списки тем:

Математика 5-6 класс.

Алгебра 7-11 класс.

Геометрия 7-9 класс и стереометрия 10-11 класс.

Высшая математика.

Теория вероятностей.

Теория случайных процессов.

Математическая статистика).

4. Высшая математика

- 4.1. Окружность.
- 4.2. Эллипс.
- 4.3. Гипербола.

5. Теория вероятностей

- 5.1. Комбинаторика.
- 5.2. Случайные события.
- 5.3. Случайная величина.

6. Теория случайных процессов

- 6.1. Случайные процессы: определения, примеры, основные характеристики.
- 6.2. Классификация случайных процессов.

7. Математическая статистика

- 7.1. Понятие выборки. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма.
- 7.2. Выборочные характеристики.

3г) Выбрать и нажать любой интересующий раздел/тему

4. Высшая математика

- 4.1. Окружность.
- 4.2. Эллипс.
- 4.3. Гипербола.

5. Теория вероятностей

- 5.1. Комбинаторика.
- 5.2. Случайные события.
- 5.3. Случайная величина.

6. Теория случайных процессов

- 6.1. Случайные процессы: определения, примеры, основные характеристики.
- 6.2. Классификация случайных процессов.

7. Математическая статистика

- 7.1. Понятие выборки. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма.
- 7.2. Выборочные характеристики.

3д) Открывшись в новом окне задания раздела/темы попробовать разобрать/посмотреть

4. Высшая математика

- 4.1. Окружность.
- 4.2. Эллипс.
- 4.3. Гипербола.

4.1. Окружность.



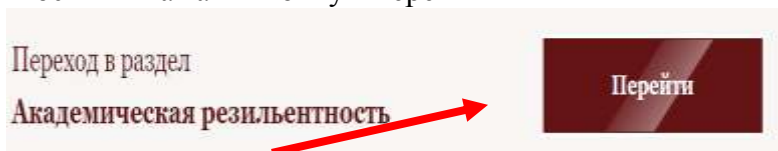
3е) Попробовать разобрать/посмотреть максимальное количество разделов/тем

Проверка достижения цели:

Представление о высшей математике, которая изучается в вузе, считается полученным, когда у Вас сформировалось более-менее четкое представление о том, что Вас ожидает.

Пошаговая инструкция для цели 4:

4а) На главной странице сайта найти строку «Переход в раздел «Академическая резильентность» и нажать кнопку «Перейти»



4б) В новом окне найти строку «ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО МАТЕМАТИКЕ»

Путеводитель по математике

1. Математика 5-6 класс

1	2	3	4	5	6	7
М.5.7 Линейные уравнения с одной переменной	М.5.8 Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые	М.5.9 Угол. Многоугольники	М.5.10 Умножение и деление натуральных чисел. Свойства	М.5.11 Площадь. Параллелограмм. Прямоугольный параллелепипед и его объем.	М.5.12 Обыкновенные дроби	М.5.13 Понятие о десятичной дроби. Сравнение, округление.

4в) Под данной строкой найти свой класс и предмет (курсором — вниз, до нужного из списка — пролистать таблицы/обычные списки тем:

Математика 5-6 класс.

Алгебра 7-11 класс.

Геометрия 7-9 класс и стереометрия 10-11 класс.

Высшая математика.

Теория вероятностей.

Теория случайных процессов.

Математическая статистика).

4г) Выбрать тему, которую Вы изучаете в данный момент в школе/вузе, с помощью таблицы * или обычного списка

- 1.1. Линейные уравнения с одной переменной.
- 1.2. Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения. Формулы.
- 1.3. Угол. Угол. Многоугольники.
- 1.4. Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения.
- 1.5. Деление с остатком. Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объем. Комбинаторные задачи.
- 1.6. Обыкновенные дроби.
- 1.7. Понятие о десятичной дроби. Сравнение, округление и вычитание десятичных дробей.
- 1.8. Умножение и вычитание десятичных дробей.
- 1.9. Среднее арифметическое. Проценты.

(если читать темы-ячейки слева направо, сверху вниз (линейно) — то темы расположены как в обычном списке (см. справа).
Таблица предлагает выделить в списке темы ниши математического образования (для наглядности: голубые, желтые и т. п.), то есть можно изучать только темы, напр., зеленой ниши

(показывает линейную последовательность тем, как они расположены в учебнике — по порядку)

* вертикаль = название предмета+класс

1	2	3
М.5.7 Линейные уравнения с одной переменной	М.5.8 Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения. Формулы.	М.5.9 Угол. Угол. Многоугольники.
М.5.10 Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения.	М.5.11 Площадь. Параллелограмм. Прямоугольный параллелепипед и его объем.	М.5.12 Обыкновенные дроби.
М.5.13 Понятие о десятичной дроби. Сравнение, округление и вычитание десятичных дробей.	М.5.14 Умножение и вычитание десятичных дробей.	М.5.15 Среднее арифметическое. Проценты.

4д) Нажать на ячейку в таблице или на тему в списке

- 11. Линейные уравнения с одной переменной.
- 12. Степень. Свойства натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения. Формулы.
- 13. Уравнение. Угол. Множества.
- 14. Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения.
- 15. Деление с остатком. Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объем. Комбинаторные задачи.
- 16. Обыкновенные дроби.
- 17. Понятие о десятичной дроби. Сравнение, округление и вычитание десятичных дробей.
- 18. Умножение и деление десятичных дробей.
- 19. Среднее арифметическое. Проценты.

4е) В новом окне высветится задание для проверки знаний/умений

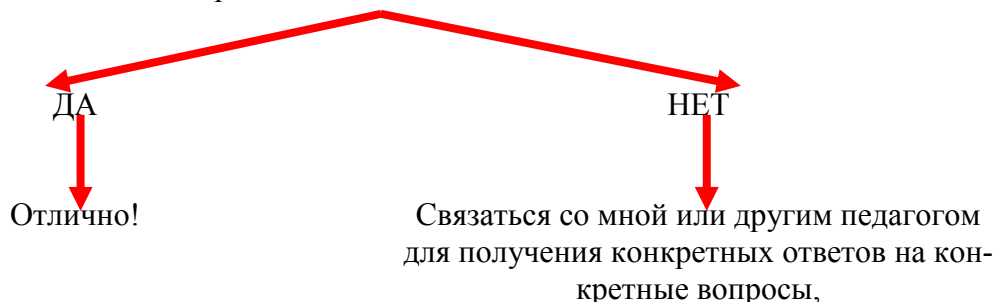
Контрольная работа 4
Вариант 1

Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения

Вариант 1

- Вычислите:
 - $36 : 2418$;
 - $175 : 204$;
 - $1456 : 28$;
 - $177\ 000 : 120$;
- Найдите значение выражения: $(320 - 48 - 9) \cdot 587 : 29$.
- Решите уравнение:
 - $x : 14 = 564$;
 - $324 : x = 9$;
 - $15x - 12x = 126$.
- Найдите значение выражения наиболее удобным способом:
 - $25 \cdot 79 \cdot 4$;
 - $43 \cdot 89 + 89 \cdot 57$.
- Купили 7 кг конфет и 9 кг печенья, заплатив за всю покупку 1 200 р. Сколько стоит 1 кг печенья, если 1 кг конфет стоит 120 р.?
- С одной станции одновременно в одном направлении отправляются два поезда. Один из поездов двигался со скоростью 56 км/ч, а второй — 64 км/ч. Какое расстояние будет между поездами через 6 ч после начала движения?
- Сколькими нулями оканчивается произведение всех натуральных чисел от 19 до 35 включительно?

4ж) Задание выполняется/решается?



или
с одноклассниками и одноклассниками для взаимодействия/коммуникации,

или
проанализировать ответы, полученные из интернета.

Так, постепенно решая возникающие вопросы вновь и вновь, формируя новые вопросы, для себя Вы будете определять эффективные способы решения математических проблем.

Таким образом и выработается собственная стратегия изучения математики.

Проверка достижения цели:

Собственная стратегия изучения математики считается сформированной, если Вы в состоянии без посторонней помощи справляться с любыми проблемами в области математики.

Планируемые результаты по ФГОС СОО и пути их достижения

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФГОС И ПУТИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
Результаты ФГОС	Пути их достижения
Личностные результаты	
<p>ценности научного познания (сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе)</p>	<p>Проведение бесед на уроке математике о роли сложного знания в математической науке. Развитие читательской и математической грамотности в ситуациях чтения условия задачи (часто складывается ситуация, что неверно читается условие задачи, и как следствие неверно составляется модель решения задачи). Семантическая проработка математического материала, который используется при решении задачи (не только формулами, но и словами, учимся говорить математическим языком)</p>
Метапредметные результаты	
<p>базовые логические действия (самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем);</p>	<p>Проведение диагностических работ для определения индивидуальных затруднений. Предоставление образцов решения с помощью которых учащийся делает самостоятельный анализ своей работы, выявляет проблемные зоны и определяет к какой теме математического знания относится данная проблема. Данный алгоритм задает логику самопроверки любой контрольной и аттестационной работы. Развитие креативного мышления при поиске наилучшего способа решения задачи (математическая обоснованность и быстрота) в сочетании с формированием математической грамотности дает возможность находить оптимальные решения в разных жизненных ситуациях</p>
<p>базовые исследовательские действия (владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; формирование научного</p>	<p>Помощь обучающемуся в составлении плана по ликвидации пробелов в изучении темы по математике. Самоанализ работ. Создание ситуаций критического анализа предложенных педагогом или другими обучающимися решений. Использование решений с запланированными ошибками. Обсуждение нескольких вариантов решения задачи, в каких случаях, какой вариант более предпочтителен. При решении задач и получении ответа, критически оценивается его достовер-</p>

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФГОС И ПУТИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
Результаты ФГОС	Пути их достижения
<p>типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения);</p>	<p>ность, это наиболее характерно при решении вероятностных задач, текстовых сюжетных задач, наполненных физическим и экономическим смыслом, при решении тригонометрических уравнений, обусловленных ограниченностью тригонометрических функций. Часто обучающемуся на подготовительных курсах параллельно готовятся по физике или химии, приходят с запросами как математически решить те или иные задачи, получают опыт применения математических объектов при поиска решений задач смежных дисциплин, оценивают этот опыт с точки зрения полноты отражения применения математического знания, самостоятельно по-новому рассматривают уже решенные задачи из прикладных дисциплин с учетом пополнения багажа математического знания. Наблюдается интеграция научной математической терминологии с контекстными задачами других дисциплин естественно-научного профиля, формируется научный тип мышления, определяются причинно-следственные связи не только в математике</p>
<p>работа с информацией (владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм инфор-</p>	<p>Весь процесс обучения математике построен на обработке информации, вначале нужно структурировать тот набор знаний, который есть уже сейчас, посмотреть, чего не хватает, (здесь помогает сайт «Академическая резильентность, новую информацию добавляем, дозировано, закрепляя навыком). При ситуации, когда нужно посмотреть, как раскрывается та или иная тема, или тип задач учащиеся получают инструкцию, как можно использовать сайт «Академическая резильентность»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) определяется, в каком классе сейчас обучается ученик; 2) эта тема уже пройдена, или ее изучение только предстоит, это позволяет сориентироваться в каком разделе находится эта тема; 3) найти в разделе эту тему, определить цвет ячейки, для наглядности, показывает

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФГОС И ПУТИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
Результаты ФГОС	Пути их достижения
<p>мационной безопасности; владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности)</p>	<p>какие темы предшествуют данной для лучшего понимания, и для каких новых математических задач и объектов эта тема является основополагающей.</p> <p>Также полезно в интернете посмотреть, как другие авторы, преподаватели раскрывают решение данных задач, так формируется критический взгляд на качество информации, на ее достоверность, качество подачи материала. Учащийся анализирует в какой форме подаче он лучше усваивает материал, это способствует и дальнейшему выбору преподавателей для решений разных учебных задач</p>
<p>общение (осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументировано вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации; развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств);</p>	<p>Использование диалогических технологий при обучении математике. Развитие умения задать вопрос, проанализировать ответ, и задать уточняющий вопрос является движущей силой учебного процесса.</p> <p>Взаимодействие в рамках учебного процесса организовано по-разному. На занятиях это общение с преподавателем в устной форме, а между занятиями — общение через сеть ВКонтакте. Учимся конкретно задавать вопрос. Выделяем на фотографии с решением задачи конкретное место, которое не понятно, и по нему формулируем вопрос. Не бывает так, что не понятно всё решение. Любое решение — это цепочка рассуждений, бывает в этой цепочке рассуждений учащийся теряет логику, и в конкретном месте с преподавателем идет восстановление понимания. Учащиеся на подготовительных курсах из разных школ, имеют разный опыт взаимодействия с учителями, кто-то обитая задать вопросы, кто-то задает их агрессивно, смотря на педагога как на противника. Поэтому важным является развитие навыка конструктивного доброжелательного предметного общения, целью которого является получение знаний и развитие навыка</p>
<p>совместная деятельность (понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого</p>	<p>Между занятиями в беседе группы в ВКонтакте ребята могут организовать групповое обсуждение решения какой-то задачи.</p> <p>Применение способов взаимопроверки.</p> <p>Групповой мозговой штурм.</p>

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФГОС И ПУТИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
Результаты ФГОС	Пути их достижения
<p>члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным)</p>	<p>При решении задачи всегда оценивается не только полученный верный ответ, но и алгоритм решения, на сколько он, с одной стороны, прост и быстро приводит к правильному решению, а с другой стороны, на сколько широкому классу задач он подходит, приводятся соответствующие примеры. Между занятиями учащиеся могут получать дополнительные задания, в виде разбора нового материала, чтобы при аудиторном взаимодействии обсудить только основные моменты новой темы. Также учащиеся периодически готовят рефераты, сообщения, раскрывающие практико-ориентрованность математических объектов, что приводит к развитию функциональной грамотности. При таком разноплановом взаимодействии демонстрируется, что учеба — это не борьба с трудностями. Это агрегатор эмоций любопытства, радости от познания нового, переживание успеха от усилий.</p>
<p>самоорганизация (самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретенный опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень)</p>	<p>Использование обобщенных конструкторов (образцов решения задач с алгоритмами). Изучение новых математических объектов с помощью обобщенных правил — концептов. Также используется технология самоорганизации Смирнова Е. И.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) мотивация (самоактуализация — мне это интересно); 2) ориентировочно-информационное насыщение (самоопределение, что я могу сделать уже сейчас, исходя из имеющихся ресурсов); 3) управление деятельностью как процессом — привлечение ресурсов 4) рефлексия (саморазвитие личности, чему я научился, как я могу применять это в других ситуациях)
<p>самоконтроль (давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации,</p>	<p>Самопроверка качества выполнения заданий: обучающийся не просто оценивает правильность решения задач, он оценивает, как усвоена тема, какие возникают новые вопросы и пробелы, как ликвидируются предыдущие проблемные зоны. Систематическая проверка понимания связей между темами.</p>

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФГОС И ПУТИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
Результаты ФГОС	Пути их достижения
<p>выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению)</p>	<p>Формирование метакогнитивных стратегий. При решении математических задач делается акцент на следующие моменты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) определяется к какой теме (например, рациональные, квадратичные, логарифмические функции и т. д.), к какому виду (выражения, неравенства, уравнения, с параметрами и без, с модулем или без) относится данная задача; 2) определяются какие тетретические основы нужны для решения данной задачи; 3) какие темы и роазделы являются предшествующими к этой задаче 4) какие темы данная задача обобщает 5) составить примерный алгоритм решения задачи 6) решить, по возмодности сделать проверку 7) выделить этапы алгоритма, которые можно использовать при решении других задач. <p>При определении проблемных зон текущей задачи, ликвидировать пробелы в знаниях, что приведет к снижению риска достижения желанного результата. Рекомендуются планомерно выполнять домашнее задание в течение недели, что приведет к снижению риска нехватки времени</p>
<p>эмоциональный интеллект (сформированность: самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных</p>	<p>Интегрируются положения позитивной педагогики и метакогнитивности: ученик является познающим субъектом, имеющим определенный опыт обладает индивидуальными предпосылками академической успешности и арсеналом средств решения учебных задач, осознание понимание и применение этих средств позволяет обучающемуся развивать не только собственную когнитивность, но и обеспечивать социальные эффекты обучения. В обучении следует учитывать не только способности и интересы обучающегося, но и диагностировать возникающие у них трудности, рассматривая любые нарушения и проблемы в обучении как индивидуальные способы реагирования. Учебные ошибки маркируются значением: «здесь вы можете улуч-</p>

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФГОС И ПУТИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
Результаты ФГОС	Пути их достижения
<p>навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p>	<p>шить свои способности», а успехи и достижения показывают ученику развитые у него ресурсы, на основе которых он сможет в дальнейшем выстраивать свою метакогнитивность.</p> <p>Например, учащийся при анализе своей ошибки делает заключение, с чем она была связана, может быть, из-за отсутствия математического знания, или отсутствия навыка, или, может быть, из-за невнимательности. Любая тема в математике является следствием из другой темы, в месте с учеником, определить к какой теме относится данная ошибка, эту тему разделить на некоторые более простые темы, проверить качество их усвоения на соответствующих задачах. Если учащийся решил задачу верно, сделать акцент на то, что с каждой новой решенной задачей у него развивается навык решения задач, и открывается видение того, чтобы в более сложных задачах, или при изучении новой темы, как сегодняшний алгоритм решения, модель данной задачи, будут являться частью (иногда крупной) следующего уровня или типа задач</p>
<p>принятие себя и других людей (принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других людей на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека)</p>	<p>Безоценочное отношение к стартовым возможностям ученика. применение принципов педагогического оптимизма. Самодиагностика и самопознание своих сильных и слабых сторон. Развитие сильных сторон и минимизация влияния слабых сторон через использование опорных конспектов и типовых схем решения задач</p>
Предметные результаты	
<p>умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p>	<p>Данные результаты достигаются при движении, например, по следующим спиральям фундирования:</p> <p>Простейшие геометрические фигуры. <i>Аксиомы:</i> основное свойство прямой, основное свойство длины отрезка, основное свойство величины угла. <i>Определения:</i> пересекающиеся прямые, равные отрезки, расстояния между точками, дополнительные лучи, развернутый угол, равные углы, смежные углы, вертикальные углы, перпендикулярные прямые. <i>Теоремы:</i> теорема о двух пересекающихся прямых, свойство</p>

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФГОС И ПУТИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
Результаты ФГОС	Пути их достижения
	<p>смежных углов, свойство вертикальных углов, теорема о единственности прямой, перпендикулярной данной.</p> <p>Треугольники. <i>Определения:</i> равные фигуры, высота треугольника, медиана треугольника, биссектриса треугольника, срединный перпендикуляр отрезка, равнобедренный треугольник, равносторонний треугольник. <i>Теоремы:</i> основное свойство равенства треугольников, первый признак равенства треугольников, второй признак равенства треугольников, третий признак равенства треугольников, свойства равнобедренного треугольника, свойства, треугольников, следующие из свойств равнобедренного треугольника, признаки равнобедренного треугольника.</p> <p>Элементы теории чисел. Метод математической индукции. Делимость нацело и ее свойства, деление с остатком, теорема Безу, целое рациональное уравнение, понятие последовательности, метод математической индукции</p> <p>При доказательстве теорем (свойств и признаков) вырабатывается навык построения логических цепочек, причинно-следственных связей</p>
<p>умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</p>	<p>Данные результаты достигаются при движении, например, по следующим спиральям фундирования:</p> <p>Множества и его элементы. Равные множества, пространства натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Пересечение, объединение, разность, дополнение множеств</p>
<p>умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</p>	<p>Данные результаты достигаются при движении, например, по следующим спиральям фундирования.</p> <p>Элементы комбинаторики. Понятие множества, подмножества, упорядоченного множества, схема выбора с возвращением, схема выбора без возвращения, сочетания, перестановки, размещения</p>
<p>умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</p>	<p>Данные результаты достигаются при движении, например, по следующим спиральям фундирования:</p> <p>Основы теории делимости. Делимость нацело, основные свойства делимости</p>

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФГОС И ПУТИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
Результаты ФГОС	Пути их достижения
<p>умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</p>	<p>нацело, деление с остатком, числа сравнимые по модулю, необходимое и достаточное условие сравнимости чисел, основные свойства сравнений, свойства НОД, НОК, взаимно-простые числа, свойства взаимно-простых чисел, признаки делимости, простые числа, составные числа, свойства простых чисел, основная теорема арифметики, каноническое разложение числа на простые множители.</p> <p>Квадратный корень действительного числа. Свойства квадратичной функции, квадратный корень, арифметический квадратный корень, множество действительных чисел, свойства арифметического квадратного корня</p>
<p>умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p>	<p>Данные результаты достигаются при движении, например, по следующим спиралям фундирования:</p> <p>Степенная функция. Степенная функция с натуральным показателем, степенная функция с целым показателем, определение корня n-ой степени, свойства корня n-ой степени, степень с рациональным показателем и ее свойства, иррациональные уравнения, различные приемы решения иррациональных уравнений и их систем, иррациональные неравенства,</p> <p>Тригонометрическая функция. Радиальная мера угла, тригонометрические функции числового аргумента, знаки значений тригонометрических функций, четность нечетность тригонометрических функций, свойства и графики тригонометрических функций, основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента, формулы сложения, формулы приведения, формулы двойного, тройного и половинного углов, формулы для преобразования суммы и разности, произведения тригонометрических функций</p> <p>Показательная и логарифмическая функции. Степень с произвольным действительным показателем, показательная функция, показательные уравнения, показательные неравенства, логарифм и его свойства, логарифмическая функция и ее</p>

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФГОС И ПУТИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
Результаты ФГОС	Пути их достижения
	свойства, логарифмические уравнения, логарифмические неравенства, производные показательной и логарифмической функции
умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;	Данные результаты достигаются при движении, например, по следующим спиралям фундирования: Составление математических моделей при решении сюжетных текстовых задач. Линейная функция, прямая пропорциональность, обратная пропорциональность. Решение сюжетных текстовых задач
умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;	Данные результаты достигаются при движении, например, по следующим спиралям фундирования: Функции. Область определения, область значений, свойства функций. Исследование функций по алгоритму
умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;	Данные результаты достигаются при движении, например, по следующим спиралям фундирования: Составление математических моделей при решении сюжетных текстовых задач. Линейная функция, прямая пропорциональность, обратная пропорциональность. Решение сюжетных текстовых задач
умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;	Данные результаты достигаются при движении, например, по следующим спиралям фундирования: Исследование функций по алгоритму: квадратичная, иррациональная, тригонометрическая функция, степенная, показательная, функция, содержащая знак модуля
умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать	Данные результаты достигаются при движении, например, по следующим спиралям фундирования:

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФГОС И ПУТИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
Результаты ФГОС	Пути их достижения
на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;	Уравнения и неравенства. Уравнения линейные, рациональные, квадратные, иррациональные, степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические в начале без параметра, потом с параметром. Два метода решения: аналитический и графический
умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;	Данные результаты достигаются при движении, например, по следующим спиральям фундирования: Прогрессии. Последовательности. Функции. Функция натурального аргумента, арифметическая прогрессия (формулы n-ого члена, суммы, свойство арифметической прогрессии), геометрическая прогрессия (формулы n-ого члена, суммы, свойство геометрической прогрессии, сумма бесконечно-убывающей геометрической прогрессии)
умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;	Данные результаты достигаются при движении, например, по следующим спиральям фундирования: Производная и ее применение. Определение предела функции в точке, и функции, непрерывной в точке, задача о мгновенной скорости, задача о касательной к графику функции, понятие производной, правила вычисления производных, уравнение касательной, признаки возрастания и убывания функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке, вторая производная, понятие выпуклости функции, построение графиков функций. Применение производной к решению задач на оптимальный выбор.
умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;	Данные результаты достигаются при движении, например, по следующим спиральям фундирования: Производная и ее применение. Определение предела функции в точке, и функции, непрерывной в точке, задача о мгновенной скорости, задача о касательной к графику функции, понятие производной, правила вычисления производных, уравнение касательной, признаки возрастания и убывания функции, точки экстремума

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФГОС И ПУТИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
Результаты ФГОС	Пути их достижения
	<p>функции, наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке, вторая производная, понятие выпуклости функции, построение графиков функций. Применение производной к решению задач на оптимальный выбор.</p> <p>Интеграл и его применение. Первообразная, правило нахождения первообразной, площадь криволинейной трапеции, определенный интеграл, вычисление объемов тел.</p>
<p>умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p>	<p>Данные результаты достигаются при движении, например, по следующим спиральям фундирования:</p> <p>Теория вероятностей. Элементы комбинаторики. Понятие случайного опыта, понятие пространства элементарных исходов, понятие случайного события (достоверное, противоположное, зависимые, независимые, совместные и несовместные, условная вероятность, формула полной вероятности, Формула Байеса, схема Бернулли, случайные величины, дискретный, абсолютно непрерывные, числовые характеристики случайной величины</p>
<p>умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка по-</p>	<p>Данные результаты достигаются при движении, например, по следующим спиральям фундирования:</p> <p>Введение в стереометрию. Основные аксиомы стереометрии, однозначное определение плоскости. Сечение многогранника.</p> <p>Параллельность в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве, свойства параллельных прямых, признак скрещивающихся прямых, параллельность в пространстве, признак параллельности прямой и плоскости, достаточное условие параллельности двух прямых в пространстве, признак параллельности двух плоскостей, свойства параллельности двух плоскостей.</p>

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФГОС И ПУТИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
Результаты ФГОС	Пути их достижения
<p>верхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p>	<p>Перпендикулярность в пространстве. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости, симметрия относительно плоскости, ортогональная проекция фигуры, свойство перпендикуляра и наклонной, расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до параллельной ей плоскости, расстояние между двумя параллельными прямыми, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых, теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью, величина двугранного угла, угол между двумя пересекающимися плоскостями, перпендикулярные плоскости, признак перпендикулярности плоскостей, свойство перпендикулярных плоскостей, площадь ортогональной проекции многоугольника</p>
<p>умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p>	<p>Данные результаты достигаются при движении, например, по следующим спиральям фундирования: Многогранники. Многогранник, призма, площадь боковой поверхности прямой призмы, свойства параллелепипеда, пирамида. Тела вращения. Площадь боковой поверхности цилиндра, площадь полной поверхности цилиндра, комбинации цилиндра и призмы, площадь боковой поверхности конуса, площадь полной поверхности конуса, площадь боковой поверхности усеченного конуса, комбинации конуса и пирамиды, сфера и шар, уравнение сферы и плоскости, многогранник, вписанный в сферу, многогранник, описанный около сферы, комбинации цилиндра и сферы, комбинации конуса и сферы. Объемы тел. Площадь сферы. Объем тела, объем призмы, объем пирамиды, объем конуса, объем усеченного конуса, объем шара, объем шарового сегмента, объем шарового сектора площади сферы, площадь сферической части поверхности шарового сегмента</p>
<p>умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве,</p>	<p>Данные результаты достигаются при движении, например, по следующим спиральям фундирования:</p>

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФГОС И ПУТИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
Результаты ФГОС	Пути их достижения
<p>поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p>	<p>Подобие треугольников. <i>Определение:</i> отношение двух отрезков, подобные треугольники. <i>Теоремы:</i> теорема Фалеса, теорема о пропорциональных отрезках, свойства медиан треугольника, свойство биссектрисы треугольника, лемма о подобных треугольниках, первый признак подобия треугольников, второй признак подобия треугольников, третий признак подобия треугольников.</p> <p>Многоугольники. <i>Определения:</i> окружность, описанная около многоугольника, окружность, вписанная в многоугольник, площадь многоугольника, равновеликие многоугольники. <i>Теоремы:</i> сумма углов выпуклого n-угольника, площадь многоугольника, площадь параллелограмма, площадь треугольника, площадь прямоугольного треугольника, площадь трапеции.</p> <p>Геометрические преобразования. <i>Определение:</i> движение (перемещение), равные фигуры, параллельный перенос, осевая симметрия фигуры, имеющей ось симметрии, центральная симметрия, фигура, имеющая центр симметрии, гомотетия, подобие. <i>Теоремы:</i> свойства параллельного переноса, свойства осевой симметрии, свойства центральной симметрии, свойства поворота, свойства гомотетии, площади подобных многоугольников.</p>
<p><u>умение свободно оперировать понятиями:</u> прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</p>	<p>Данные результаты достигаются при движении, например, по следующим спиральям фундирования:</p> <p>Декартовы координаты. <i>Определение:</i> уравнение фигуры. <i>Теоремы:</i> расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка, уравнение окружности, уравнение прямой, необходимое и достаточное условие параллельности неперпендикулярных прямых</p> <p>Векторы. <i>Определения:</i> вектор, коллинеарные векторы, равные векторы, разность векторов, противоположные векторы, умножение вектора на число, скалярное произведение векторов. <i>Теоремы:</i> нахождение координат вектора, модуль вектора, координаты суммы векторов, свойства</p>

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФГОС И ПУТИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
Результаты ФГОС	Пути их достижения
	<p>сложения векторов, координаты разности векторов, свойства коллинеарных векторов, свойство умножения вектора на число, условие перпендикулярности двух векторов, нахождение скалярного произведения векторов, косинус угла между двумя векторами, свойства скалярного произведения, правила сложения векторов: правило треугольника, правило параллелограмма.</p> <p>Координаты вектора в пространстве: расстояние между точками, координаты середин отрезка, взаимное расположение двух векторов, компланарные векторы, операции с векторами, уравнение фигуры, уравнение плоскости</p> <p>Матрицы и определители: решение систем линейных уравнений с помощью метода Гаусса, правила Крамера</p>
<p>умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p>	<p>Решение текстовых сюжетных задач с использованием уравнений, неравенств, систем неравенств. Задачи на проценты: банковские, задачи на оптимальный выбор, смеси и сплавы, задачи на движение по прямой и по воде</p>

1. Общая характеристика программы

Программа «Подготовка к ЕГЭ. Математика» относится к циклу дополнительных общеразвивающих программ, реализуемых в Воронежском государственном университете на подготовительных курсах управления по довузовской работе и набору студентов.

Настоящая программа разработана для обучающихся 11-х классов, студентов средних профессиональных учебных заведений и выпускников прошлых лет, готовящихся к поступлению в вузы, желающих ликвидировать возможные пробелы в своих знаниях по математике, систематизировать весь материал средней школы, отработать отдельные алгоритмы решения базовых задач и развить навыки решения нестандартных заданий, овладеть основными методами работы с информацией, представлениями о связи тем в школьном курсе математика. Программа направлена на формирование академической резильентности как способности сохранять устойчивый образовательный результат.

Рабочая программа ориентирована на подготовку обучающихся к успешной сдаче экзамена по математике за курс средней школы в форме ЕГЭ.

1.1. Цели и задачи реализации программы

Цели реализации программы:

–внедрение и реализация субъектно-ориентированной технологии формирования академической резильентности старшеклассников: (мотивационно-ценностная проблематизация (определяются противоречия сложившейся ситуации, условий, требований); множественное целеполагание (идеальный результат, конкретное учебное задание, личностный смысл обучения); совместный с учеником анализ имеющихся у него ресурсов для решения новых учебных задач, оценка его способностей и возможностей, выявление затруднений и постановка текущих задач по их преодолению; самоконтроль и самокоррекция учебной деятельности).

–субъектно-ориентированное сопровождение обучающихся: позитивный настрой обучающихся на работу, планирование самоорганизации; самоконтроль, самооценку и самокоррекцию полученных результатов, соотнесение их с представлением субъекта об успешности на основе выбранных для самоконтроля критериев.

–реализация на практике дидактической модели формирования академической резильентности (выстраивается на основе межфакторных взаимосвязей и формирует академическую резильентность от цели до результата в соответствии с блоками дидактической модели, отражающими влияние факторов формирования академической резильентности).

Задачи реализации программы:

–сформировать в сознании обучающихся ценностно-смысловую концепцию (концепцию личностного смысла), включенную в сферу их собственных смысло-жизненных ориентаций, связанных с обучением и достижением личностных смыслов;

–помочь освоить/сформировать ниши — сущностные конструкты, развивающие мышление, эмоционально-ценностные переживания, помогающие в поиске места новых знаний в индивидуальной когнитивной стратегии;

–сформировать навык не только усвоения, но и «присвоения» знаний для воплощения в конкретных образах учебных действий на основе изучения содержания в форме ниш-конструктов;

–помочь в достижении устойчивого результата учебных действий обучаемого на основе моделирования связей и взаимодействий при непосредственном восприятии приемов знаково-символической деятельности с отдельным предметным знанием;

–сформировать функциональную грамотность (способствовать развитию математического мышления и умения интерпретировать математику для решения межпредметных, надпредметных жизненных задач).

1.2. Планируемые результаты реализации программы

–уверенное владение математическим содержанием в объеме, необходимом для сдачи ЕГЭ;

–сформированные навыки самообразования, критического мышления, самоорганизации и самоконтроля;

–сформированная академическая резильентность.

2. Учебный план

	Наименование разделов и дисциплин	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практические и лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1.	Систематизация, повторение и обобщение математики базового уровня	48		48		Тесты, домашние задания, контрольные работы
2.	Математика повышенной сложности	54		54		Тесты, домашние задания, контрольные работы
3.	Практикум	26		26		Тесты, домашние задания, контрольные работы
4.	Итого	128		128		

3. Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)

1.2. Описание содержания по разделам

Раздел 1. Систематизация, повторение и обобщение математики базового уровня (48 часов)

Тема 1.1. Задачи с практическим содержанием (18 час.)

Содержание темы. Рассматриваются текстовые задачи, основанные на моделировании реальных бытовых ситуаций. Отрабатываются умения оценивать вероятность событий, выбирать оптимальную тактику действий.

Тема 1.2. Алгебра (10 час.)

Содержание темы. Рассматриваются различные виды простейших уравнений, неравенств и их систем. Изучаются различные приемы тождественных преобразований рациональных, тригонометрических, показательных, логарифмических и иррациональных выражений.

Тема 1.3. Начала анализа (8 час.)

Содержание темы. Изучается связь между производной и функцией, закрепляются практические умения по дифференциальному исчислению функции одной переменной. Исследуется геометрический смысл производной и первообразной, а также отрабатывается умение читать графики.

Тема 1.4. Геометрия (12 час.)

Содержание темы. Систематизируются основные формулы планиметрии и стереометрии. Отрабатывается практика решения простейших геометрических задач.

Раздел 2. Математика повышенной сложности (54 часа)

Тема 2.1. Нестандартные уравнения и системы уравнений (8 час.)

Содержание темы. Рассматриваются все возможные, в том числе и нестандартные, виды уравнений, изучаемых в курсе средней школы. Предлагаются различные технологии их решения. Особый акцент делается на область определения и равносильность переходов.

Тема 2.4. Планиметрия (задача ЕГЭ № 18) (8 час.)

Содержание темы. Идет отработка техник решения достаточно сложных многовариантных планиметрических задач. При этом предлагаются систематизация всего школьного курса геометрии и классификация методов решения планиметрических задач. Особое внимание уделяется задачам на доказательство.

Тема 2.3. Неравенства, системы неравенств (8 час.)

Содержание темы. Рассматривается методика решения рациональных, иррациональных, логарифмических, показательных неравенств и их систем. Отдельно изучаются неравенства, содержащие знак модуля.

Тема 2.2. Стереометрия (8 час.)

Содержание темы. Предлагаются основные понятия стереометрии и рассматриваются базовые задачи по нахождению углов между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью, расстояний между скрещивающимися прямыми, плоскостями, построение сечений и т. п. Изучается координатный метод решения стереометрических задач.

Тема 2.5. Математическое моделирование процессов практической деятельности и повседневной жизни (8 час.)

Содержание темы. Рассматриваются технологии составления уравнений по текстовым условиям задач и вырабатываются умения решать их.

Тема 2.6. Параметры (8 час.)

Содержание темы. Рассматривается понятие задачи с параметром. Учащиеся знакомятся с аналитическим и графическим способами их решения. Изучается методика отбора полученных решений в соответствии со значениями параметра.

Тема 2.7. Задачи на теорию целых чисел (8 час.)

Содержание темы. Для желающих выйти за рамки школьной программы предлагается методика решения достаточно сложных олимпиадных задач на основе теории целых чисел, последовательностей, метода математической индукции и т. п.

Раздел 3. Практикум (26 часов)

Содержание темы. На вариантах прошлых лет, демонстрационных и пробных вариантах ЕГЭ проходит отработка и закрепление полученных навыков, приобретает прочный опыт решения соответствующих задач.

3.2. Методические рекомендации и пособия по реализации учебной программы

Курс рассчитан на систематизацию, отработку и закрепление выполнения заданий в формате ЕГЭ и предусматривает интенсивную самостоятельную работу обучающегося за счет привлечения дополнительного материала в виде тренировочных заданий для работы дома. Весь курс является практико-ориентированным с элементами анализа и самоанализа учебной деятельности обучающихся.

3.3. Обоснование отбора содержания

В соответствии с критерием личностного смысла и развития выбрано следующее учебное содержание:

1	Барвенков С. А. Математика: супертренинг для подготовки к тестированию и экзамену / С. А. Барвенков. — Минск : Тетралит, 2018. — 112 с. Задания № В2, В9 (в каждом тесте).
2	http://www.fipi.ru/ портал информационной поддержки мониторинга качества образования, содержит Федеральный банк тестовых заданий. Задания № 8, 9, 15, 18 (в каждом варианте ЕГЭ)
3	Образовательный портал для подготовки к экзаменам: https://ege.sdangia.ru/ . Задания № 8, 9, 15, 18 (в каждом варианте ЕГЭ)
4	Сайт для подготовки к ЕГЭ по математике http://alexlarin.net/ege18.htm Задания № 8, 9, 15, 18 (в каждом варианте ЕГЭ)
5	Громов А. И. Математика : учебное пособие / А. И. Громов, В. И. Кузьминов. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2018. — 504 с. Занятия № 73, 74, 75, 76
6	ЕГЭ-2022. 100 баллов. Математика. Профильный уровень. Экономические задачи / Ю. В. Садовничий. — Москва : Экзамен, 2022. — 94 с. Задачи параграфа 4.
7	ЕГЭ 2022, Математика, профильный уровень. Типовые варианты экзаменационных заданий / под ред. И. В. Яценко. — Москва : Экзамен, 2022. — 159. Задания № 8, 9, 15, 18 (в каждом варианте ЕГЭ)
8	https://raikhelgauz.ru/ электронный образовательный ресурс «Академическая резильентность». Задания по ссылкам https://www.raikhelgauz.ru/algebra711/#31

В соответствии с критерием метакогнитивности выбрано следующее учебное содержание:

1	ЕГЭ-2022. 100 баллов. Математика. Профильный уровень. Экономические задачи / Ю. В. Садовничий. — Москва : Экзамен, 2022. — 94 с. Задачи параграфа 1, 2.
2	Математика. 11-й класс. Подготовка к ЕГЭ-2022. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2022 года : учебно-методическое пособие / под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. О. Иванова. — Ростов-на-Дону : Легион, 2021. — 384 с. Задания № 1, 3, 7, 10, 17 (в каждом варианте ЕГЭ)
3	ЕГЭ 2022, Математика, профильный уровень. Типовые варианты экзаменационных заданий / под ред. И. В. Яценко. — Москва : Экзамен, 2022. — 159. Задания № 1, 3, 7, 10, 17 (в каждом варианте ЕГЭ)
4	https://raikhelgauz.ru/ электронный образовательный ресурс «Академическая резильентность» Задания по ссылкам https://www.raikhelgauz.ru/algebra711/#33
5	Сайт для подготовки к ЕГЭ по математике http://alexlarin.net/ege18.htm Задания № 1, 3, 7, 10, 17 (в каждом варианте ЕГЭ)
6	http://www.fipi.ru/ портал информационной поддержки мониторинга качества образования, содержит Федеральный банк тестовых заданий. Задания № 1, 3, 7, 10, 17 (в каждом варианте ЕГЭ)
7	Громов А. И. Математика : учебное пособие / А. И. Громов, В. И. Кузьминов. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2018. — 504 с. Занятия № 32, 40, 41, 59
8	Барвенков С. А. Математика: супертренинг для подготовки к тестированию и экзамену / С. А. Барвенков. — Минск : Тетралит, 2018. — 112 с. Задания № А12, А14, А17 (в каждом тесте).

В соответствии с критерием фундаментальных концептов выбрано следующее учебное содержание:

1	Красновский Р. Л. Математика. Дополнительные вступительные испытания в вуз. Сборник вариантов с решениями / Р. Л. Красновский. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 224 с. Задания № 3 (в каждом варианте книги)
2	Золотарёва Н. Д. Математика. ЕГЭ. Профильный уровень. Сборник задач с теоретическим материалом, примерами решений и тренировочными вариантами : учебно-методическое пособие / Н. Д. Золотарёва, А. Б. Золотарёв. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 273 с. Задания № 12, 14, 15, 16, 17 (в каждом варианте книги)
3	https://math-ege.ru/ образовательный портал для подготовки к экзамену Задания № 12, 13, 14, 17 (в каждом варианте ЕГЭ)
4	https://mathege.ru открытый банк заданий по математике. Задания № 12, 13, 14, 17 (в каждом варианте ЕГЭ)
5	Пособия для подготовки к ЕГЭ по математике, выпущенные Федеральным институтом педагогических измерений (ФИПИ) в текущем учебном году. Задания № 12, 13, 14, 17 (в каждом варианте ЕГЭ)
6	Банк заданий для подготовки к ЕГЭ по математике, размещенный на сайте Министерства образования РФ Задания № 12, 13, 14, 17 (в каждом варианте ЕГЭ)
7	Рабочие тетради по математике серии ЕГЭ 2018, 2019, 2020 / под редакцией А. Л. Семенова, И. В. Яценко. Задания № 12, 13, 14, 17 (в каждом варианте ЕГЭ)
8	Сайт для подготовки к ЕГЭ по математике http://alexlarin.net/ege18.htm Задания № 12, 13, 14, 17 (в каждом варианте ЕГЭ)
9	Громов А. И. Математика : учебное пособие / А. И. Громов, В. И. Кузьминов. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2018. — 504 с. Занятия № 22, 43, 44, 51, 52, 53, 54
10	Барвенков С. А. Математика: супертренинг для подготовки к тестированию и экзамену / С. А. Барвенков. — Минск : Тетралит, 2018. — 112 с. Задания № В5, В6, В7 (в каждом тесте).
11	ЕГЭ-2022. 100 баллов. Математика. Профильный уровень. Экономические задачи / Ю. В. Садовничий. — Москва : Экзамен, 2022. — 94 с. Задачи параграфа 3.
12	ЕГЭ 2022, Математика, профильный уровень. Типовые варианты экзаменационных заданий / под ред. И. В. Яценко. — Москва : Экзамен, 2022. — 159. Задания № 12, 13, 14, 17 (в каждом варианте ЕГЭ)
13	https://raikhelgauz.ru/ электронный образовательный ресурс «Академическая резильентность» Задания по ссылкам https://www.rikhelgauz.ru/algebra711/#31
14	Гусак А. А. Математика : пособие-репетитор / А. А. Гусак, Г. М. Гусак, Е. А. Бричкова. — Минск : Тетралит, 2018. — 720 с. Задания параграфа 4, 5, 10.

В соответствии с критерием наглядного моделирования выбрано следующее учебное содержание:

1	Гусак А. А. Математика : пособие-репетитор / А. А. Гусак, Г. М. Гусак, Е. А. Бричкова. — Минск : Тетралит, 2018. — 720 с. Задания параграфа 6.
2	https://yagubov.ru/ база вариантов ЕГЭ, ОГЭ, олимпиад, вступительных экзаменов и других заданий по математике с такими возможностями, как просмотр ответов, решений и видео разборов. Задания № 3, 4, 5, 6, 10, 12, 14 (в каждом варианте ЕГЭ)
3	Демонстрационный вариант ЕГЭ текущего учебного года. — http://www.fipi.ru Задания № 3, 4, 5, 6, 10, 12, 14 (в каждом варианте ЕГЭ)
4	Сайт для подготовки к ЕГЭ по математике http://alexlarin.net/ege18.htm Задания № 3, 4, 5, 6, 10, 12, 14 (в каждом варианте ЕГЭ)

5	Громов А. И. Математика : учебное пособие / А. И. Громов, В. И. Кузьминов. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2018. — 504 с. Занятия № 21, 22, 23, 34, 35, 38, 39
6	Барвенков С. А. Математика: супертренинг для подготовки к тестированию и экзамену / С. А. Барвенков. — Минск : Тетралит, 2018. — 112 с. Задания № А3, А9, В29 (в каждом тесте).
7	ЕГЭ-2022. 100 баллов. Математика. Профильный уровень. Экономические задачи / Ю. В. Садовничий. — Москва : Экзамен, 2022. — 94 с. Задачи параграфа 1, 6.
8	Красновский Р. Л. Математика. Дополнительные вступительные испытания в вуз. Сборник вариантов с решениями / Р. Л. Красновский. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 224 с. Задания № 5 (в каждом варианте книги)

В соответствие с критерием функциональной грамотности выбрано следующее учебное содержание:

1	Громов А. И. Математика : учебное пособие / А. И. Громов, В. И. Кузьминов. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2018. — 504 с. Занятия № 61, 76, 80
2	Банк заданий по проверке функциональной грамотности http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematiceskaya-gramotnost/ Задания из следующих тестов: Диагностическая работа. 2022.
3	Сайт для подготовки к ЕГЭ по математике http://alexlarin.net/eg18.htm Задания № 3, 4, 15, 18 (в каждом варианте ЕГЭ)
4	Демонстрационный вариант ЕГЭ текущего учебного года. — http://www.fipi.ru Задания № 3, 4, 15, 18 (в каждом варианте ЕГЭ)
5	Барвенков С. А. Математика: супертренинг для подготовки к тестированию и экзамену / С. А. Барвенков. — Минск : Тетралит, 2018. — 112 с. Задания № А8, А11, А13, В1 (в каждом тесте).
6	ЕГЭ 2022, Математика, профильный уровень. Типовые варианты экзаменационных заданий / под ред. И. В. Яценко. — Москва : Экзамен, 2022. — 159 с. Задания № 3, 4, 15, 18 (в каждом варианте ЕГЭ)
7	https://raikhelgauz.ru/ электронный образовательный ресурс «Академическая результативность» Задания по ссылкам https://www.raikhelgauz.ru/algebra711/#19
8	Гусак А. А. Математика : пособие-репетитор / А. А. Гусак, Г. М. Гусак, Е. А. Бричкова. — Минск : Тетралит, 2018. — 720 с. Задания параграфа 1, 2.
9	Красновский Р. Л. Математика. Дополнительные вступительные испытания в вуз. Сборник вариантов с решениями / Р. Л. Красновский. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 224 с. Задания № 4 (в каждом варианте книги)

4. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины, список электронных ресурсов

№	Основная литература
1	ЕГЭ-2022. 100 баллов. Математика. Профильный уровень. Задачи с параметром / Ю. В. Садовничий. — Москва : Экзамен, 2022. — 96 с.
2	Математика. 11-й класс. Подготовка к ЕГЭ-2022. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2022 года : учебно-методическое пособие / под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. О. Иванова. — Ростов-на-Дону : Легион, 2021. — 384 с.
3	ЕГЭ 2022, Математика, профильный уровень. Типовые варианты экзаменационных заданий / под ред. И. В. Яценко. — Москва : Экзамен, 2022. — 159 с.
4	ЕГЭ 2022. Математика. Экзаменационный тренажер / Л. Д. Лаппо, М. А. Попов. — Москва : Экзамен, 2022. — 102 с.

5	Красновский Р. Л. Математика. Дополнительные вступительные испытания в вуз. Сборник вариантов с решениями / Р. Л. Красновский. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-00101-936-7 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/103031.html
6	Золотарёва Н. Д. Математика. ЕГЭ. Профильный уровень : сборник задач с теоретическим материалом, примерами решений и тренировочными вариантами : учебно-методическое пособие / Н. Д. Золотарёва, А. Б. Золотарёв. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 273 с. — ISBN 978-5-00101-701-1 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/109460.html
7	Математика. Сборник задач по углубленному курсу : учебно-методическое пособие / Б. А. Будак [и др.]. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 327 с. — ISBN 978-5-00101-707-3 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].
8	Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. Учебники для общеобразовательных учреждений под редакцией: а) А. Н. Колмогорова, б) А. Г. Мордковича, в) С. М. Никольского
9	Геометрия 7-9, Геометрия 10-11 под ред. Л. С. Атанасяна (учебники для сред. школ) (издания с 2006 г.). — Москва : Просвещение
10	Демонстрационный вариант ЕГЭ текущего учебного года. — http://www.fipi.ru
11	Кузин Г. А. Математика. Решение задач с параметрами : учебное пособие / Г. А. Кузин. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 66 с. — 978-5-7782-2396-7. — URL: http://www.iprbookshop.ru/44670.html
12	Нахман А. Д. Тригонометрия в упражнениях и задачах : учебное пособие / А. Д. Нахман. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 93 с. — 978-5-4487-0029-3. — URL: http://www.iprbookshop.ru/65838.html
13	Учебники по алгебре для основной школы (с 2006 г.) Учебные комплекты авторов: а) под ред. Г. В. Дорофеева, б) А. Г. Мордкович, в) Ю. Н. Макарычев и др. (под ред. С. И. Теляковского), г) под ред. Ш. А. Алимова
14	Пособия для подготовки к ЕГЭ по математике, выпущенные Федеральным институтом педагогических измерений (ФИПИ) в текущем учебном году.
15	Банк заданий для подготовки к ЕГЭ по математике, размещенный на сайте Министерства образования РФ
16	Выготский М. Я. Справочник по элементарной математике. издания разных лет
17	Рабочие тетради по математике серии ЕГЭ 2018, 2019, 2020 под редакцией А. Л. Семенова, И. В. Ященко.
18	ЕГЭ 2022. Математика. Экзаменационный тренажер / Л. Д. Лаппо, М. А. Попов. — Москва : Экзамен, 2022. — 102 с.
	дополнительная литература
19	Гусак А. А. Математика : пособие-репетитор / А. А. Гусак, Г. М. Гусак, Е. А. Бричикова — Минск : Тетралит, 2018. — 720 с. — ISBN 978-985-708-1-97-4 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].
20	Барвенков С. А. Математика : супертренинг для подготовки к тестированию и экзамену / С. А. Барвенков. — Минск : Тетралит, 2018. — 112 с. — ISBN 978-985-7171-17-0 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].
21	Громов А. И. Математика : учебное пособие / А. И. Громов, В. И. Кузьминов. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2018. — 504 с. — ISBN 978-5-209-07511-0 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].
	<i>Список электронных ресурсов</i>
22	http://www.fipi.ru/ портал информационной поддержки мониторинга качества образования, содержит Федеральный банк тестовых заданий.

23	https://math-ege.ru/ образовательный портал для подготовки к экзамену
24	https://raikhelgauz.ru/ электронный образовательный ресурс «Академическая резильентность» сайт содержит материалы для ликвидации пробелов в знаниях, начиная с 5 класса, для получения представления о высшей математике, которая изучается в ВУЗе, выработать собственную метакогнитивную стратегию
25	http://uztest.ru/ сайт организован в виде виртуального кабинета учителя, в котором размещены информационные ресурсы и интерактивные сервисы для подготовки и проведения занятий по математике.
26	https://yagubov.ru/ база вариантов ЕГЭ, ОГЭ, олимпиад, вступительных экзаменов и других заданий по математике с такими возможностями, как просмотр ответов, решений и видео разборов.
27	http://www.edu.ru Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты и т. п.
28	https://mathege.ru открытый банк заданий по математике.
29	https://alexlarin.net много тренировочных вариантов.
30	https://mathege.ru открытый банк заданий по математике.
31	Электронно-библиотечная система IPRbooks — полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (http://www.iprbookshop.ru)
32	ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» http://elib.gnpbu.ru/ .
33	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» — полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (www.biblio-online.ru)
34	Сайт федеральной службы по надзору в сфере образования и науки ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «Федеральный институт педагогических измерений» http://www.fipi.ru
35	Образовательный портал для подготовки к экзаменам: https://ege.sdamgia.ru/
36	Сайт для подготовки к ЕГЭ по математике http://alexlarin.net/ege18.html

Оценка качества освоения программы (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Текущий контроль осуществляется в формах опроса и тестирования по основным пройденным темам.

Итоговым тестом является тест аналогичный тестовой работе ЕГЭ по математике.

Составитель программы

Райхельгауз Леонид Борисович, доцент кафедры уравнений в частных производных и теории вероятностей математического факультета ВГУ.