

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

На правах рукописи



Хачатурова Карине Робертовна

**РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТАРШИХ
ПОДРОСТКОВ СРЕДСТВАМИ ПРЕДМЕТОВ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА**

Специальность 13.00.01 – Общая педагогика, история педагогики и образования

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Научный руководитель:
доктор педагогических наук, профессор
Донина И.А.

Великий Новгород – 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1.ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТАРШИХ ПОДРОСТКОВ СРЕДСТВАМИ ПРЕДМЕТОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА	14
1.1.Творческий потенциал личности: философский и психолого- педагогический аспекты.....	14
1.2. Педагогические возможности предметов естественнонаучного цикла в развитии творческого потенциала старших подростков	33
1.3. Модель развития творческого потенциала старших подростков в учебной деятельности средствами предметов естественнонаучного цикла.....	57
Выводы по первой главе.....	72
ГЛАВА 2.ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТАРШИХ ПОДРОСТКОВ СРЕДСТВАМИ ПРЕДМЕТОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА	76
2.1.Анализ уровня сформированности творческого потенциала старших подростков	76
2.2.Реализация модели развития творческого потенциала старших подростков в учебной деятельности средствами предметов естественнонаучного цикла	99
Выводы по второй главе	155
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	158
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	161
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	186

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Современное общество характеризуется возрастанием роли наукоемких технологий во всех сферах его жизнедеятельности, что предопределяет качественные изменения целей и задач общего образования и введение новых образовательных стандартов.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом общего образования второго поколения современное школьное образование организуется так, чтобы в школьные годы каждый обучающийся смог не только реализовать и развить свои способности, но и преумножить свои потенциальные возможности. В данном контексте происходит существенная реорганизация всей системы школьного образования, в том числе и его естественнонаучной составляющей.

Ориентация на повышение доступности, качества и эффективности российского образования становится приоритетным направлением обновления содержания общего образования, приведения его в соответствие с требованиями времени и задачами развития страны. Данные изменения нашли отражение в содержании и образовательных технологиях организации обучения предметам естественнонаучного цикла: достижение метапредметных результатов на уроках всех учебных предметов данной образовательной области, усиление их прикладной и практической направленности, ориентация на развитие самостоятельности и творчества школьников в процессе интеграции учебной и внеучебной деятельности. Этим можно объяснить и современный интерес исследователей к творческой деятельности, которая, с одной стороны, является одним из фундаментальных проявлений личности, а с другой – позволяет наиболее полно и разносторонне развивать личность. Различные аспекты развития творческой личности освещены в работах философов (Н.А.Бердяев, Г.Гегель, И.Канта и др.); психологов (Д.Б.Богоявлянская, Л.С.Выготский, В.В.Давыдов, С.Л.Рубинштейн, Е.Л.Яковлева и др.), педагогов (Т.Г.Браже, Л.А.Даринская, С.Н.Дегтярев, Ю.Н.Кулюткин, Н.А.Рыбакина и др.).

Проблемы развития творческих способностей старших подростков и творческой одаренности, креативности рассматриваются в исследованиях российских (В.И.Абраменко, О.А.Болденко, О.А.Манаенкова, А.Е.Орел, О.А.Павлова, М.И.Фидельман и др.) и зарубежных ученых (Дж.Гилфорд, А.В.Лукановская, Е.П.Торранс и др.).

В контексте нашего исследования особую значимость имеют научные работы О.А.Болденко, О.А.Манаенкова, О.А.Павлова и др., в которых раскрываются отдельные аспекты развития творчества старших подростков (методами и средствами одного из учебных предметов, отдельно взятой технологии и внеклассной работы).

Анализируя результаты международных исследований качества образования российских школьников (PISA, TIMSS), В.А.Болотов и Г.С.Ковалева отмечают невысокое качество знаний и умений по предметам естественнонаучного цикла, неумение школьников использовать образовательный потенциал физики, химии, биологии в реальных жизненных ситуациях, а также недостаточный уровень их естественнонаучной грамотности.

Актуальность исследования и результаты анализа теоретических и экспериментальных научных работ позволяют определить необходимость разрешения противоречий между:

- объективной потребностью современного общества в творчески мыслящих выпускниках школы, способных решать возникающие проблемы, и недостаточным вниманием современной школы к данной проблеме;
- необходимостью организации систематической творческой деятельности школьников и недостаточной психолого-педагогической подготовкой учителей естественнонаучного цикла;
- стремлением многих обучающихся к творческой самореализации в процессе обучения предметам естественнонаучного цикла и фрагментарностью научных исследований учебной деятельности старших подростков в контексте развития их творческого потенциала;

– необходимостью развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла и отсутствием теоретической разработанности и технологического обеспечения данного процесса.

В связи с потребностью в решении вышеизложенных противоречий возникает необходимость в теоретико-экспериментальном обосновании решения научной задачи, включающей определение и обоснование путей развития творческого потенциала старших подростков в учебной деятельности средствами предметов естественнонаучного цикла. Что и обусловило выбор темы диссертационного исследования «Развитие творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла».

Объект исследования: творческий потенциал старших подростков.

Предмет исследования: развитие творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла в учебной деятельности.

Цель исследования: выявить и обосновать педагогические возможности предметов естественнонаучного цикла в развитии творческого потенциала старших подростков в учебной деятельности.

Гипотеза исследования. Развитие творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла в учебной деятельности становится возможным, если:

– структурно-содержательная характеристика процесса развития творческого потенциала старших подростков осмыслена учителями предметов естественнонаучного цикла;

– определены педагогические возможности предметов естественнонаучного цикла в развитии творческого потенциала старших подростков;

– приоритетной при обучении старших подростков предметам естественнонаучного цикла становится личностно-ориентированная развивающая

технология организации учебной деятельности, обеспечивающая актуализацию субъектного опыта обучающихся;

– определены интегративный критерий, показатели и методики диагностики оценки уровня развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла в учебной деятельности.

Задачи исследования:

1. Определить содержание, структуру и сущность понятия «творческий потенциал» применительно к возрастной категории старших подростков.

2. Выявить и обосновать педагогические возможности естественнонаучных дисциплин в развитии творческого потенциала старших подростков.

3. Разработать модель развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла.

4. Изучить уровень сформированности творческого потенциала старших подростков в учебной деятельности средствами предметов естественнонаучного цикла.

5. Исследовать процесс реализации модели развития творческого потенциала старших подростков в учебной деятельности средствами предметов естественнонаучного цикла.

Методологическую основу исследования составили: системно-деятельностный подход, предполагающий рассмотрение проблемы развития творческого потенциала старших подростков в учебной деятельности с учетом их индивидуальных особенностей не изолированно, средствами отдельных предметов (физика, химия, биология, физическая география), а в единстве их связей как предметов естественнонаучного цикла, и личностно-развивающий подход, позволяющий исследовать изменения личности старших подростков в учебной деятельности в процессе изучения предметов естественнонаучного цикла.

Теоретической основой исследования являются:

- концептуальные положения о закономерностях развития личности; современные концепции развития личности в образовательном процессе; положения современной психолого-педагогической науки о творческом потенциале и возможностях его развития (А.А.Аронов, Л.В.Выготский, В.В.Давыдов, В.В.Сериков, А.П.Тряпицына, Е.Л.Яковлева, и др.), что позволило определить методологические ориентиры и целевые установки в развитии творческого потенциала старших подростков;
- теории и особенности естественнонаучного образования (И.Ю.Алексашина, В.В.Лунина, В.Р.Ильченко и др.); модульного обучения (С.Е.Кутейникова, А.Моль, Г.Н.Степанова и др.); интеграции предметов естественнонаучного цикла (С.Ю.Арефьева, И.В.Бурая, Н.М.Ваулина, Ю.И.Дик, С.В.Лазаревский и др.), которые были учтены при описании модели развития творческого потенциала;
- концепции диагностики творческого потенциала личности (Е.П.Ильин, И.В.Хромова, А.С.Шаров и др.), опираясь на которые были определены методики диагностики оценки уровня развития личности.

Решение поставленных задач и проверка выдвинутой гипотезы обеспечивалась комплексом **методов научного исследования**: *теоретические* – изучение и анализ философской, психологической и педагогической литературы по проблеме исследования; сравнение, обобщение; *эмпирические* – опросные методы (включенное и косвенное наблюдение, тестирование, анкетирование, беседа), педагогический эксперимент, моделирование, наблюдение, экспертная оценка, самооценка, изучение результатов и продуктов педагогической деятельности, контент-анализ, методы математической обработки данных и др.

Опытно-экспериментальная база исследования. ГБОУ школа №129 и ГБОУ СОШ №133 Красногвардейского района с углубленным изучением иностранных языков г. Санкт-Петербурга. В исследовании приняло участие 934 обучающихся и 111 учителей.

Этапы работы над проблемой:

Первый этап (2010-2012 гг.) — изучение и анализ педагогической, психологической, философской, социологической литературы по проблеме исследования; обобщение опыта по развитию творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла; определение проблемы исследования, цели, задач, методов; уточнение понятийного поля; проведение констатирующего эксперимента. В ходе первого этапа использовались следующие методы: теоретический анализ литературы по теме исследования, анализ рабочих программ предметов естественнонаучного цикла и опыта организации учебной деятельности старших подростков.

Второй этап (2013-2015гг.) — разработка и экспериментальное обоснование модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного; определение показателей и уровней развития творческого потенциала старших подростков. В ходе второго этапа использовались следующие методы: тестирование, анкетирование, педагогический эксперимент, моделирование, наблюдение, анализ продуктов учебной деятельности, контент-анализ.

Третий этап (2016-2017 гг.) — завершение формирующего эксперимента, обработка, обобщение и оформление результатов исследования; анализ и интерпретация экспериментальных данных; определение дальнейших перспектив исследования. На третьем этапе использовались методы диагностики, мониторинг, проведена статистическая обработка, сформулированы выводы.

Достоверность и обоснованность полученных результатов исследования обеспечивалась научной обоснованностью теоретических позиций, результатов исследования одновременно на теоретическом и практическом уровнях; результативностью работы и доказательностью выводов, а также положительными результатами экспериментальной работы и достаточным количеством респондентов, принявших участие в эксперименте.

Научная новизна исследования состоит в том, что:

- впервые процесс развития творческого потенциала старших подростков рассмотрен с позиции включения их в активную учебную деятельность средствами предметов естественнонаучного цикла;
- предложена структурно-содержательная характеристика процесса развития творческого потенциала старших подростков в контексте системно-деятельностного и личностно-развивающего подходов;
- выявлены педагогические возможности предметов естественнонаучного цикла в развитии творческого потенциала старших подростков.

Теоретическая значимость исследования:

- расширены представления о содержании и технологиях развития творческого потенциала личности старших подростков определением сущностных характеристик личностно-ориентированной развивающей технологии организации учебной деятельности по предметам естественнонаучного цикла;
- создана и научно обоснована модель развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла, системообразующим звеном которой является личностно-ориентированная развивающая технология, реализуемая в процессе проектирования комплекса модулей (мотивационно-целевой, познавательно-коммуникативный, регулятивный);
- теоретически обоснованы оценочно-результативный критерий и показатели развития творческого потенциала старшего подростка в учебной деятельности средствами предметов естественнонаучного цикла и выявлены уровни развития творческого потенциала старшего подростка средствами предметов естественнонаучного цикла (стихийный, репродуктивный, частично-поисковый, эвристический).

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что реализация авторской модели способствовала развитию творческого потенциала старших подростков в процессе их обучения предметам естественнонаучного цикла и может найти применение в практической

деятельности учителей; предложенная личностно-ориентированная развивающая технология организации учебной деятельности, которая способствовала обогащению знаний и умений старших подростков по предметам естественнонаучного цикла, может стать ориентиром в организации учебной деятельности; представленное методическое обеспечение процесса развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла может быть использовано в организации учебной деятельности педагогами.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Развитие творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла.

Развитие творческого потенциала личности старших подростков рассматривается как процесс постепенного изменения их творческих возможностей посредством актуализации внутренних ресурсов в процессе изучения предметов естественнонаучного цикла.

Компонентами развития творческого потенциала старших подростков являются мотивационно-целевой (формирование творческих потребностей целей и мотивов средствами познания явлений природы в процессе решения творческих задач при изучении предметов естественнонаучного цикла); когнитивно-креативный (синтез знаний по биологии, химии, физике и физической географии в контексте реализации идей межпредметной дидактики и выполнения вариативных творческих практических заданий старшими подростками); эмоционально-волевой (включение обучающихся на основе самооценки к творческой деятельности, их творческой инициативности и творческой самостоятельности в проектировании межпредметных проектов и межпредметных недель средствами предметов естественнонаучного цикла); рефлексивно-коммуникативный (поддержка взаимодействия обучающихся и обучающихся и рефлексия проблем в совместном творческом поиске; создание ситуации успешности для развития творческих способностей каждого подростка

средствами научно-исследовательской деятельности по предметам естественнонаучного цикла).

2. Модель развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла.

Модель развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла включает следующие компоненты: концептуально-методологический, организационно-педагогический и оценочно-результативный.

Концептуально-методологический компонент определяет взаимосвязь методологических подходов (системно-деятельностный и личностно-развивающий) и концепций развития личности, личностно-ориентированного обучения, развивающего обучения и принципов индивидуализации и дифференциации, интеграции, преемственности, направленных на развитие творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла.

Организационно-педагогический компонент включает мотивационно-целевой, познавательно-коммуникативный и регулятивный модули. Системообразующим звеном данного компонента является личностно-ориентированная развивающая технология, обеспечивающая актуализацию субъектного опыта старших подростков путем проблематизации и собственного опыта в решении творческих задач средствами дисциплин естественнонаучного цикла.

Оценочно-результативный компонент определяет интегративный критерий и показатели оценки уровня развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла.

3. Интегративный критерий и показатели оценки уровня развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла.

В качестве интегративного критерия оценки уровня развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного

цикла выступает уровень его сформированности. К показателям отнесены: самостоятельность и частота проявления интереса к творческим занятиям (целеустремленность, увлеченность различными видами творчества, активное стремление к участию в конкурсах, соревнованиях, мастер-классах, олимпиадах и т.д.); способность к планированию и производству нестандартного, уникального продукта творческой, добровольно избранной деятельности (сообразительность, оригинальность, вариативность, частота проявления самостоятельности, открытие новых знаний и способов действий, способность предлагать оригинальные способы, варианты решения проблемы); инициативность в сфере избранной деятельности, самостоятельность в выдвижении и решении проблем творческого характера во взаимосвязи предметов естественнонаучно цикла (инициативность самостоятельной творческой деятельности, практические, эвристические, новаторские навыки в процессе разнообразной творческой деятельности).

К уровням развития творческого потенциала старших подростков отнесены: высокий, средний, низкий.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные положения исследования обсуждены на заседаниях кафедры физико-математического образования АППО СПб и кафедры профессионального педагогического образования и социального управления НовГУ имени Ярослава Мудрого (2014, 2015, 2016, 2017гг.).

Результаты исследования отражены в публикациях, материалы которых освещались на форуме аспирантов и молодых исследователей Северо-Запада, в рамках пятой научной олимпиады аспирантов по педагогическим дисциплинам (Санкт-Петербург, 2011г.); городской научной конференции «Формирование новой образовательной среды в условиях полиэтнической школы: опыт Санкт-Петербурга» (Санкт-Петербург, 2011г.); международных научно-практических конференциях: «Актуальные вопросы преподавания дисциплин естественно-научного и математического циклов» (Краснодар, 2011г.); «Наука и современность – 2011» (Новосибирск, 2011г.); «Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития» (Санкт-Петербург,

2012г.); «Наука и образование в XXI веке» (Москва, 2013г.); «Наука, образование, общество: тенденции и перспективы» (Москва, 2013г.); «Наука и образование в современном обществе: вектор развития» (Москва, 2014г.); «Физика в системе современного образования» (Санкт-Петербург, 2015г.); «Актуальные вопросы психологии, педагогики и образования» (Самара, 2015г.); «Развитие науки и образования в современном мире» (Москва, 2015г.); «Формирование престижа профессии инженера у современных школьников», (Санкт-Петербург, 2016г.); через публикацию материалов исследования в различных научных, научно-методических изданиях. Всего опубликовано 24 работы, в том числе 7 – в периодических изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации.

Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложений.

Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТАРШИХ ПОДРОСТКОВ СРЕДСТВАМИ ПРЕДМЕТОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА

1.1 Творческий потенциал личности: философский и психолого-педагогический аспекты

Развитие высоких научно-производственных технологий актуализировало развитие инновационного компонента в человеческой деятельности и обусловило государственный и социальный заказ системе образования – воспитать людей, которые способны творчески решать технические и научные проблемы. Человек современного информационного социума мыслится как творческая, изобретательная, инициативная, постоянно развивающаяся личность, находящаяся в гармоничных отношениях с окружающим миром и другими людьми. Этим можно объяснить современный интерес исследователей к творческой деятельности, которая, с одной стороны, является одним из фундаментальных проявлений личности, а с другой – позволяет наиболее полно и разносторонне активизировать личность.

Современная педагогическая наука под влиянием постоянных социальных и экономических изменений ищет пути перехода от знаниевой парадигмы к компетентностной. В связи с этим в педагогическом сообществе наиболее острые дискуссии происходят в связи с определением сути и назначения образования как такового. Действительно, школа должна готовить обучающихся к жизни или формировать у них научную картину мира, тем самым обеспечивая профессиональную ориентацию или даже квалификацию; учить мыслить или учить учиться.

Это обусловлено рамками социальной адаптации, они – частичны по отношению к личности человека и, вообще говоря, индифферентны к творческому потенциалу личности. И поэтому потенциальные возможности многих обучающихся в традиционном школьном обучении остаются нереализованными,

и для многих из них проблемой является умение заявить о себе и осознать, что в жизни каждый момент является, по сути, творческим актом, позволяющим личности самореализоваться.

Именно на раскрытие и развитие творческого потенциала обучающихся всеми участниками педагогического процесса нацеливают современные нормативные документы, регламентирующие деятельность образовательных учреждений.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) в качестве целей образования называет достижение обучающимися планируемых результатов обучения в личностной, метапредметной и предметной областях. При этом личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать работу на результат, наличие мотивации к творческому труду, а метапредметные результаты определяются как овладение способами решения проблем творческого и поискового характера [199, с.8].

Все это еще раз убеждает нас в актуальности и значимости проводимого исследования. Таким образом, проблема выявления, раскрытия и развития творческого потенциала школьников на всех этапах школьного образования представляется важной и весьма актуальной. Не случайно, что пути ее решения не только обсуждаются в многочисленных и весьма напряженных дискуссиях в рамках научно-педагогического сообщества на конференциях разного уровня, но и являются предметом научных исследований (Т.Г.Браже [33], Е.А.Гуськова [63], Л.А.Даринская [67], П.Ф.Кравчук [111], Н.А.Рыбакина [170] и др.).

Поэтому в начале нашего исследования уточним сущность и содержание понятия «творческий потенциал личности» как междисциплинарного феномена. Исследование творческого потенциала личности предполагает выявление существенных характеристик понятия потенциал. В словаре иностранных слов термин «потенциал» употребляется в нескольких значениях, в частности: а) как физическая величина, характеризующая силовое поле в определенной точке; б) как совокупность средств или возможностей в любой отрасли или сфере

жизнедеятельности [179, с. 404]. Очевидно, что первое значение – узкоспециальное, и поэтому не пригодится в нашем исследовании. Второе значение фактически совпадает с толкованием термина «потенциал» в энциклопедическом словаре [182, с. 1046]: потенциал – источники, средства, знания, запасы, которые могут быть задействованы и применены для решения любой задачи, достижения определенной цели, или возможности отдельной личности, общества, государства в определенной сфере жизнедеятельности.

В психолого-педагогическом плане потенциал личности представляет собой комплексную характеристику ее потребностей, способностей, качеств, резервов, ресурсов, которые возможно привести в действие и применить для достижения намеченной цели (Г.И. Гапонова [51], В.С. Долгунов [82], И.А. Жаркова [84], М.А. Фехрадинова [198] и др.).

Г.И. Гапонова [51] отмечает, что потенциал личности не является постоянной величиной, напротив, он постоянно изменяется, так как содержит в себе врожденные возможности человека, а кроме этого, систему постоянно возобновляемых психологических, интеллектуальных, волевых ресурсов, способствующих постоянному личностному становлению.

Потенциал И.А. Жаркова [84] характеризует как интегральную характеристику личности и диалектическое единство времен:

- прошлое – уже существующее, то есть накопленное ранее («ресурс» – природные особенности, способности и возможности, сформированные в процессе развития);
- настоящее – «резерв», некий избыточный «запас прочности» способностей и духовных сил, позволяющий в данный момент приспособиться к условиям среды, обеспечивая гибкость и маневренность, способствующий динамичному развитию системы;
- будущее – «потенциал», не только реализация имеющегося и уже достигнутого в процессе деятельности, но и рождающиеся в этой деятельности новые силы и способности.

Потенциал в исследовании М.А. Фехрадиновой [198] характеризуется наличием двух основных компонентов: уже существующее (потенциальное) – природные особенности, сформированные человеческие свойства и качества, и перспективное – ресурсы и возможности человека, в личности которого образуются новые потенциальные возможности. Исследователь отмечает, что потенциал, как динамическая структура личности, включает в себя комплекс творческих задатков, проявляющихся и развивающихся в творческой деятельности, а также комплекс психических новообразований личности, существующих в течение всего ее возрастного созревания. Он основывается на представлениях, которые осуществляются в процессе творческой деятельности.

Анализ исследований, где используется понятие «потенциал», для нашей работы подтверждается словами В.С. Долгунова, который в своих трудах определяет, что потенциал – это «обобщенная, собирательная характеристика ресурсов, привязанная к месту и времени» [82].

Интегративное понятие «потенциал» для нашего исследования:

- объем накопленных ресурсов, а также результат, которого в перспективе можно достигнуть при оптимальном использовании имеющихся;
- механизм, который обеспечивает активную и современную реакцию на внешние воздействия.

Исследователь В.В. Краевский, подчеркивая сложность решения проблемы развития потенциала, писал, что в ее контексте постоянно сталкиваются и пересекаются, взаимно усиливая друг друга, две фундаментальные тайны, которые бросают вызов человеческому познанию: тайна детства и тайна творчества [112]. Тема творчества является одной из «вечных» проблем философии.

Уже в античной философии Платона и Аристотеля человеческое творчество отделяется от творчества божественного. Оно связывается со сферой изменчивого бытия. При этом творчество рассматривается как переход «небытия в бытие» и как механизм любого развития [210].

В средневековой философии представления о творчестве связываются с пониманием Бога-творца мира, в котором творчество человека сводится к участию в осуществлении божественного замысла о мире. При этом главной сферой творчества является область исторического, нравственно-религиозного деяния. В эпоху Возрождения в трудах философов в понимании творчества закрепляется поворот от Бога к человеку, и возникают философские представления о творческих способностях человека. Творчество в эту эпоху рассматривается преимущественно как художественное творчество. В Новое время в философии английского эмпиризма творчество начинают трактовать как успешную, но, в большей степени, случайно сложившуюся комбинацию уже известных элементов. Творчество, таким образом, выступает как нечто родственное изобретательству. В XVIII веке И. Кант [102] создает завершенную концепцию творчества – учение о продуктивной способности воображения. В нем творческая деятельность предстает соединительным звеном между единством понятий рассудка и многообразием чувственных впечатлений. Таким образом, творческой деятельности присущи одновременно и наглядность впечатлений, и синтезирующая сила понятия, так что творчество лежит в самой основе познания как такового.

В философских работах XIX-XX веков господствующими снова становятся представления о творческих способностях человека.

В идеалистической философии конца XIX века творчество противопоставляется механической и технической деятельности. При этом представители философии жизни противопоставляют техническому рационализму природное творческое начало, а представители экзистенциализма подчеркивают духовно-личностную природу творчества. Наиболее развернутая концепция творчества в философии жизни создана Г.В. Гегелем [55]. В ней творчество представляется как непрерывное рождение нового, которое определяет жизненную сущность. Оно представляется в виде нового, объективно совершающегося в сознании, в виде новых переживаний и образов, в

противоположность технической субъективной деятельности конструирования, комбинирующей старое.

В XX веке в направлениях философии, таких, как: инструментализм, прагматизм и близким к ним направления неопозитивизм, Л. Фейербах [201] и К. Маркс [178] рассматривают творчество с крайней прагматической точки зрения как изобретательство, целью которого является необходимость решить возникшую в конкретной ситуации задачу.

В российской философии творчество, как самостоятельная проблема, возникает в конце XIX – начале XX веков. Русские традиции, в отличие от европейского рационализма, опираются на идею о единстве человека, активность которого направлена не только на создание вещей внешнего мира (Н.А. Бердяев [25], П.А. Флоренский [26] и другие). Поэтому кратко проследим эволюцию категории «творчество» как социального феномена в философских исследованиях (Таблица 1).

Таблица 1

Эволюция философских взглядов на понятие «творчество»

Персоналии	Основные положения концепции творчества		
Фалес Милетский	Творчество связано со сферой конечного, преходящего и изменчивого бытия.	Созерцание бесконечного и вечного бытия выше всякой деятельности, в том числе и творческой	Художественное творчество не выделяется из общего комплекса созидательной деятельности
Платон	Концепция мировой Души: в основе творчества лежит мировая Душа. Творчеством является все, что вызывает переход из небытия в бытие, способствует появлению новых предметов через художественное восприятие мира или через ремесло	Два «рода» творчества: человеческое и божье. Результатом творчества Бога являются вечные ценности, а творчество человека зависит от «искры божьей».	Творчество проявляется в деятельности ученого, государственного деятеля, врача, поэта, ремесленника, земледельца и деятелей других сфер жизнедеятельности человека
Аристотель	Творчество находится в тесной	Творческая деятельность	Наиболее ценно мышление, которое

	взаимосвязи с процессами мышления, которое направлено на деятельность, либо носит теоретический характер	подкреплена способностями, волей, целеустремленностью человека	направлено на творчество
А. Аврелий	Творчество человека выступает как творчество истории, в которой человеческие существа принимают участие в осуществлении божественного замысла о мире	Творчество уникально и неповторимо	Сфера творчества – область исторического, нравственно-религиозного, художественного и научного деяния
П. Абеляр, Р. Бэкон	Творчество – создание того уникального и неповторимого, что раньше не существовало	В процессе творчества приобретает значимость личностная деятельность, индивидуальное решение задачи	Основной областью творчества выступает преимущественно сфера нравственного и религиозного
М. Монтень	Человек, заимствуя мысли и идеи у других, переосмысливает и преобразовывает их в собственные суждения, то есть собственные творения	Умственное творчество, благодаря которому осмысливаются философские концепции мыслителей разных эпох и даются наставления о том, как это надо делать	Творчество предстаёт как волевой акт, вызывающий бытие из небытия
Ф. Бэкон Т. Гоббс, Дж. Локк, Д. Юм	Творчество – удачная комбинация уже существующих элементов, нечто родственное изобретательству	Возникает интерес к самому акту творения и к личности	Человек постигает действительность и изменяет ее путем мышления
Г. Сковорода	Человек – существо творческое, способное к саморазвитию и самореализации	Творчество возможно при наличии свободы, внутренних и внешних условий для развития потенциальных творческих способностей	Творчество – механизм любого развития
И. Кант	Творчество – деятельность, которая является соединительным	Творчество лежит в самой основе познания	Творчество проявляется в продуктивном воображении, которое

	звеном между многообразием чувственных впечатлений и единством понятий рассудка		выполняет функцию источника и средства получения нового знания
Ф. Шеллинг	Творчество – единство сознательной и бессознательной деятельности	Творчество – изобретательство, цель которого – решать задачу, поставленную определенной ситуацией	Творчество вообще и особенно творчество художника и философа представляют собой высшую форму человеческой жизнедеятельности
Г. Гегель	Творчество – деятельность на основе постижения существующей науки, усвоения ее, приспособления к ней, направленная на ее дальнейшее развитие и перемещение на более высокий уровень	Творчество человека направляется абсолютной идеей и зависит от нее	На творческие процессы не влияют ни экономические, ни политические, ни социально-культурные факторы
Л. Фейербах	Творчество ориентировано на повседневную жизнь человека, поэтому оно связано, прежде всего, с материально-производственной деятельностью человека	Особое внимание – выявлению и осознанию собственных, индивидуальных творческих сил	Внутренние творческие силы человека рассматриваются через призму его отношения к богу. Бог человека таков, каковы его мысли и намерения
К. Маркс	Творчество – это деятельность человека, преобразующая природный и социальный мир в соответствии с целями и потребностями человека и человечества на основе объективных законов действительности	Творчество – созидательная деятельность, она характеризуется неповторимостью (по характеру осуществления и результату), оригинальностью и общественно-исторической (а не только индивидуальной) уникальностью	Творческое созидание не есть плод запрограммированной или механически повторяющейся деятельности, это проявление продуктивной активности человеческого сознания

В.С. Соловьев	Творчество – дар божий, а творящий человек – пророк или вестник божьей воли	Творчество позволяет увидеть будущее, возможное идеальное состояние мира и является вкладом в достижение этого будущего	Творчество – процесс общения между людьми, в ходе которого раскрываются таланты и творческие силы человека
А. Бергсон	Творчество – непрерывное рождение нового – составляет сущность жизни; оно есть нечто объективно совершающееся (в природе – в виде процессов рождения, роста, созревания; в сознании – в виде возникновения новых образов и переживаний)	Творчество противопоставляется технической деятельности конструирования, лишь комбинирующей старое	Творчество – деятельность и интеллектуальное созерцание
Н.А.Бердяев	Творчество человека является продолжением и завершением миротворения, начатого Богом	Творчество – это всегда самовыражение субъекта, процесс, в котором создаются новые внешние формы	В творчестве наряду с материализацией замысла автора происходит также самосозидание самого творца, его внутренних качеств, актуализация потенциальных возможностей
П.А.Флоренский	Творчество – создание чего-то нового, еще не существовавшего ранее, плюс бытие, прирост, прибыль, нарастание	Творчество направлено на более полную передачу красоты мира	Творчество начинается с опыта
О. А.Чаплыгин	Творчество – универсальный родовой признак и сущностное проявление человеческой субъективности, форма бытия, самоутверждения, самореализации и развития человека в естественном, социальном и	Творчество – духовно-деятельный феномен, в котором деятельное подчинено духовному	Творчество имеет природную основу, так как источником творческой активности человека является информационно-энергетический обмен, осуществляемый за счет телесного, психологического, интеллектуального и мотивационного потенциалов человека

	духовном мире		
Ю.В. Гусев, И. Ф.Надольный, В.А. Розумный и др.)	Творчество – это категория для отображения синтеза различных форм деятельности, осуществляющей сущностные, внутренние изменения в материальных и духовно-теоретических системах с целью выхода на новые уровни субъектно-объектного и межсубъектного отношения и создания новых качеств	Творчество – неотъемлемая часть глобальных процессов, интегральная совокупность фантазии, предвидения и интуиции	Творчество связано с мышлением и деятельностью человека

Подводя итоги краткого обзора философских воззрений на понятие «творчество», заметим, что сформулировать обобщенное определение данного понятия весьма затруднительно ввиду его фундаментальности и многогранности. Однако для нашего исследования важно выявить аспекты, которые необходимо будет учитывать в дальнейшем при конструировании модели процесса обучения, направленного на развитие творческого потенциала подростков. С этой точки зрения, наиболее значимым нам представляется выделение двух аспектов творчества – процессуального и личностного. Эти же аспекты присущи и системно-деятельностному обучению, в ходе которого обучающиеся погружены в учебную деятельность, присваивая универсальные и предметные учебные действия, и в коммуникативную деятельность, приобретая опыт разнообразных межсубъектных взаимодействий, что в сочетании приводит к развитию личности обучающихся. В психолого-педагогических исследованиях (В.И. Андреев [11], Д.Б. Богоявлянская [28], А.Н. Лук [122], Я.В. Понамарев [162] и др.), как и в философии, выделяют два аспекта понятия «творчество»: личностный и процессуальный.

Личностный аспект включает в себя способности, мотивы, знания и умения, обуславливающие успешность выполнения какой-либо деятельности, а процессуальный – понимается как процесс, обеспечивающий эту успешность. Обращаясь к категории «творчество», ученые-психологи чаще всего раскрывают данное понятие, используя такие слова и словосочетания, как: «креативность», «творческие способности человека», «творческие качества личности», «здатки творческих способностей», «творческий потенциал», «творческие черты», «творческие силы человека» и т. п., подчеркивая тем самым (как и философы), что творчество специфично для человека – субъекта творческой деятельности. Но, в отличие от философов, они скорее исследуют проблему выявления специфических задатков и способностей человека к созданию субъективно и (или) объективно нового в различных сферах человеческой деятельности, а также возможного влияния на развитие таких способностей.

В нашем исследовании необходимо изучить возможности использования различных видов творческой деятельности в процессе школьного обучения. Для этого важно рассмотреть психологические аспекты творчества как такого, выявить признаки творческой деятельности, условия и методы, которые способствуют, поддерживают и стимулируют творчество. Проблема развития творчества активно изучалась многими отечественными и зарубежными психологами (А.Г. Асмолов [19], Н.В. Басова [22], Е.П. Варламова [37], М. Вертгеймер [41], Дж. Гилфорд [57], Р. Торранс [191]).

Проведенный анализ подходов к изучению творчества в отечественной и зарубежной психологии обнаруживает, что большинство ученых склонны понимать творчество как деятельность, в которой проявляются системные качества личности. При этом сущность творчества как особого вида деятельности составляет сознательное стремление (активность) личности к самореализации и самоактуализации, в которых в наибольшей степени проявляются ее внутренние силы и творческие потенции. В кратком психологическом словаре приводится определение, в котором «творчество» предстает как «деятельность, результатом которой является создание новых *материальных и духовных ценностей*» [180,

с. 351]. По мнению В.С. Юркевич [223], творчество в той или иной форме не является талантом «избранных», оно доступно каждому, у каждого есть определенные задатки, которые можно развивать. Д.Б. Богоявленская [28], Е.П. Ильин [84], С.Л. Рубинштейн [169] сводят творческую способность человека к реализации его отдельных характеристик (самопознание, направленность, умение анализировать ситуацию, видеть проблему, мобилизовать знания, выдвигать гипотезы, критически мыслить, оценивать результаты и др.). При этом основным признаком творчества признается доступный наблюдению продукт деятельности, отличающийся новизной, редкостью, необычностью, оригинальностью, полезностью и т.д.

В таблице 2 представлены взгляды ведущих психологов на сущность творчества, показатели и качества творческой личности на основе контент-анализа работ, посвященных проблеме творчества и творческой деятельности.

Таблица 2

Творчество и творческая личность: взгляды психологов

Сущность творчества	Показатели творческой личности	Качества творческой личности по С.В. Львовой и Д.Б. Богоявленской)			
		мировоззренческие	ценностные	интеллектуальные	волевые
сознательное стремление личности реализовать и актуализировать свои внутренние и духовные возможности (Е.Л. Яковлева); систематичность и самостоятельность в работе, дивергентное мышление (Д. Джерри, Дж. Джерри)	самостоятельность и частота проявления интереса к творческим занятиям (целеустремленность, увлеченность разными видами творчества, активное стремление принимать участие в соревнованиях, конкурсах, олимпиадах, мастер-классах и т.п.)	активная жизненная позиция, оптимизм, гармоничность, гуманность, преданность своим идеалам и принципам	доброжелательность, тактичность, искренность, трудолюбие, высокий уровень развития эстетических чувств	дальновидность, умение прогнозировать события и действия, способность к анализу и синтезу	целеустремленность, смелость, умение доводить начатое дело до конца
самоактуализация личности в деятельности, в которой больше всего проявляются ее внутренние силы и творческие потенции (И.С. Кон)	способность к планированию и производству уникального, нестандартного продукта творческой деятельности, которая была добровольно избрана (сообразительность, оригинальность, вариативность, частота проявления самостоятельности, открытие новых способов действий и знаний, способность предлагать необычные способы, варианты для решения проблемы)	высокое чувство долга, патриотизм	критичность, вариативность мышления	гибкость ума, способность к принятию адекватных решений	способность к самоутверждению, выдержка, мужество и стойкость
активность, проявляющаяся в стремлении человека выйти за пределы исходной проблемы (Д.Б.Богоявленская)	инициативность в сфере избранной деятельности, самостоятельность в выдвижении и решении проблем творческого характера (инициативность	духовный рост, самопознание, самовыражение	независимость и самостоятельность мысли	высокий уровень развития, интуиция, эрудированность, увлеченность содержанием деятельности	переносить жизненные поражения и проблемы, уверенность в себе

	самостоятельной творческой деятельности, практические, эвристические, новаторские навыки в процессе разнообразной творческой деятельности)				
--	--	--	--	--	--

Авторы гуманистического подхода (Д.Б. Эльконин [221], Е.Л. Яковлева [225] и др.) предлагают весьма оригинальное и сбалансированное понимание творчества, в основе которого лежит положение об универсальности творчества, его доступности для каждого, о роли творчества как способа адаптации человека к окружающей действительности, внешним условиям, а также как инструмента для их качественного изменения. Именно в рамках гуманистического подхода большую актуальность приобретает проблема выявления личностных факторов творчества.

Е.П. Варламова [37], А.Н. Лук [122] и И.В. Львова [125] выделяют ряд показателей творческой личности, среди которых стремление к новому, наличие устойчивого интереса к определенной работе, систематичность и самостоятельность в ее выполнении, высокий уровень развития мышления, в том числе дивергентного. Большинство исследователей придерживаются мнения, что в творческой деятельности проявляется творческий потенциал, заложенный в каждом человеке, и открываются потенциальные возможности для развития личности. Однако существуют определенные разногласия в определении понятия «творческий потенциал». Некоторые исследователи изучают творческий потенциал как системную характеристику личности, другие считают, что он является свойством личности, третьи рассматривают творческий потенциал в виде системы личностных способностей. Ряд специалистов творческий потенциал приравнивают к продуктивной человеческой деятельности.

Можно предположить, что такое разнообразие взглядов на понятие творческого потенциала возникло из-за того, что оно является комплексным понятием и содержит в себе разные стороны, уровни и сферы проявления личности. Мы можем выделить те позиции, которые в рамках нашего исследования позволяют определить основное направление решения проблемы нашего исследования, а именно - развитие творческого потенциала (Таблица 3).

Таблица 3

Творческий потенциал: психолого-педагогический аспекты

Системная характеристика личности	Свойство личности	Система личностных способностей	Продуктивная деятельность
возможность находить новое, творить, принимать решения, нестандартно и оригинально действовать в различных ситуациях. (А.А. Попель)	совокупность личностных свойств, умений, знаний, убеждений, направленности, отношений, которые определяют готовность, потребность и возможность творческой самореализации и саморазвития субъекта (А.М.Матюшкин)	изобретательность, воображение, критичность ума, открытость всему новому, позволяющие человеку эффективно менять приемы действий в зависимости от новых условий деятельности; приобретенные знания, умения, убеждения, которые в значительной степени определяют результаты деятельности (новизну, оригинальность, уникальность подходов субъекта к осуществлению деятельности), что, в целом, побуждают личность к творческой самореализации и саморазвития (В.Г. Рындак)	способность порождать качественно новые материальные и духовные ценности; деятельность, направленная на самовыражение и самоактуализацию личности, взаимодействие какого-либо развития и т. п. (Е.Л. Гергель)
Компоненты творческого потенциала по А.А. Поппелю			
мотивационный	креативный	эмоциональный	коммуникативный
своеобразие интересов личности, ее ориентация на творческую активность, при этом	оригинальность, гибкость, адаптивность, скорость и оперативность	эмоциональное сопровождение творчества, эмоциональный настрой на творческий	способность личности к самоконтролю и саморегуляции; самостоятельность, способность к

доминирующую роль познавательной мотивации человека	мышления; легкость ассоциаций, высокие уровни развития творческого воображения; специальных способностей	процесс, освещает эмоционально-образные характеристики психики	волевому напряжению; качество внимания; направленность индивида на достижение конечной цели творческой деятельности, требовательность к результатам собственного творчества
---	--	--	---

Для нашего исследования важно, во-первых, что творческий потенциал заложен в каждом ученике, следовательно, каждый из них потенциально может находить новое, творить, принимать решения и действовать нестандартно и оригинально в различных и (или) хотя бы в некоторых ситуациях. В соответствии с этим учителю важно уметь создавать такие ситуации в процессе учебной деятельности не от случая к случаю, не стихийно, а систематически, тем самым реализуя системно-деятельностный подход в процессе обучения. Во-вторых, творческий потенциал характеризует склонности, задатки, познавательные потребности обучающегося.

Обширный перечень качеств, присущих творческой личности, наполняет мировоззренческую, ценностную, интеллектуальную и волевою сферы. Эти качества обеспечивают творческую деятельность, и, развивая эти качества, можно стимулировать творчество и творческую деятельность.

Обобщая вышесказанное, резюмируем:

1. Творчество – это *деятельность*, направленная на создание некоторого нового объекта или нового качества объекта (результат творчества), которое ранее не существовало. В зависимости от принадлежности результата различным сферам человеческой деятельности творчество может быть художественным, научным, техническим, политическим, спортивным и т.п.

2. Творчество – не только результат познания, но и *средство познания*, и *элемент структуры познания*.

3. Творчество возможно *при наличии свободы, внутренних и внешних условий* для развития потенциальных творческих способностей.

Понятие «творчество» для нашего исследования – это процесс общения, который протекает при взаимодействии личности (внутреннего мира человека) и действительности (субъект-объектное, субъект-субъектное и межсубъектное взаимодействие). Важно, что изменения происходят и в самой личности, а не только в действительности. Творчество является неотъемлемым элементом познания, оно сопоставляется с познанием посредством воображения и восприятия, хотя основу познания образуют ощущения, восприятия, представления, понятия, мышление, но они не отражают всю его структурную полноту. Познание содержит как необходимый компонент акт творчества.

Е.Л. Яковлева [225] и М. Ярошевский [227] сходятся во мнении, что любой человек обладает неким *«творческим потенциалом»* или запасом внутренних сил, которые могут при благоприятных условиях использоваться для решения стоящей перед ним новой задачи.

«Творческий потенциал» с начала XX века активно изучался в психологии (Д.Б. Богоявленская [28], Ю.Н. Кулюткин [116], А.М. Матюшкин [136], А.Я. Пономарев [162] и др.). Активное изучение данного феномена в педагогике началось в 80 – 90-е годы (Т.Г. Браже [33], Л.А. Даринская [67], П.Ф. Кравчук [111], Е.Л. Яковлева [225] и др.).

Творческий потенциал личности, по мнению В.И. Пархоменко, является совокупностью практических и интеллектуальных знаний, умений, навыков, умение применять их при постановке проблемы и поиске путей решения, опираясь на логическое мышление и интуицию, одаренность в конкретной сфере [153].

В педагогической психологии и педагогике возник ряд новых научных направлений, в рамках которых происходит изучение проблемы формирования творческого потенциала: это проблемное обучение (А.М. Матюшкин [136], М.И. Махмутов [137]), развивающее обучение (В.В.

Давыдов, Л.В. Занков, Д.Б. Эльконин [221]), творческая педагогика, основанная на теории развития творческой личности и теории решения изобретательских задач (Г.С. Альштуллер [9]), теория воспитания интеллектуальной творческой личности ученика (В.Г. Рындак [171], В.А. Сухомлинский [190]), теория воспитания творческих способностей педагога (П.Ф. Кравчук [111], Л.А. Даринская [67] др.), а также исследования по формированию и развитию способностей школьников к исследовательской деятельности и одаренности (Д.Б. Богоявленской [28], Е.Л. Яковлева [225] и др.).

Творческий потенциал человека постепенно становится одним из ключевых педагогических понятий, используемых для понимания и осмысления личности как системной целостности в соответствии с ее развитием и наиболее полной реализацией внутренних сущностных сил. Определения сущности понятия «творческий потенциал» представлены в Таблице 4.

Таблица 4

Творческий потенциал личности

Подход	Автор	Сущность творческого потенциала
аксиологический	П.Ф. Кравчук, Е.Л. Яковлева и др.	способность к действию, мера их реализации в конкретной сфере деятельности общения
онтологический	М.И. Махмутов, В.И. Пархоменко и др.	мера возможностей индивида в творческом самоосуществлении и самореализации
деятельно-организационный	А.В. Лукановская, Е.Л. Яковлева и др.	мера возможностей личности

способностный	Д.Б. Богоявлянская, А.Я. Пономарев и др.	интеллектуально- творческая предпосылка к творческой деятельности
интегративный	А.М. Матюшкин, Т.Г. Браже, Ю.Н. Кулюткин, Л.С. Даринская и др.	совокупность знаний, умений и убеждений, на которых стоит и регулируется деятельность

Анализ приведенных определений понятия «творческий потенциал» позволяет отметить наличие определенных разногласий среди исследователей. Некоторые исследователи изучают творческий потенциал как системную характеристику личности, другие считают его свойством личности, третьи рассматривают творческий потенциал как систему личностных способностей.

Резюмируя вышесказанное, определим понятие «творческий потенциал». Творческий потенциал заложен в каждом ученике, следовательно, каждый из них потенциально может находить новое, творить, принимать решения и действовать нестандартно и оригинально в различных и (или) в некоторых ситуациях. Значит, учителю важно научиться создавать такие ситуации в процессе учебной деятельности не от случая к случаю, не стихийно, а систематически, реализуя в учебном процессе системно-деятельностный (как основа ФГОС помогает эффективно развивать способности детей к творчеству и включение школьников в такую деятельность, когда они будут самостоятельно осуществлять алгоритм действий, которые направлены на решение поставленных перед ними учебных задач) и интегративный подходы; творческий потенциал характеризует склонности, задатки, познавательные потребности обучающегося и существенно зависит от повышенной чувствительности, избирательности личности ко всему новому и необычному. Учебный процесс

нужно уметь организовать так, чтобы в нем обучающиеся открывали для себя субъективно новые знания и приобретали жизненно значимые (практико-ориентированные) умения.

Таким образом, творческий потенциал личности мы рассматриваем как интегральную характеристику личности, определяющую совокупность возможностей к познавательной деятельности в процессе решения изобретательских задач и принятия нестандартных решений.

1.2 Педагогические возможности предметов естественнонаучного цикла в развитии творческого потенциала старших подростков

В данном параграфе раскрывается сущность понятия «развитие творческого потенциала старших подростков» и педагогические возможности предметов естественнонаучного цикла. Для того чтобы определить понятие «развитие творческого потенциала», уточним сущность категории «развитие». Как отмечает Е.Л. Яковлева, он связан с непрекращающимися, постоянными изменениями, восхождением от низшего к высшему, от простого к более сложному, а также переходами из одного состояния в другое. В развитии человека проявляется действие универсального философского закона о взаимном переходе качественных изменений в количественные и наоборот [225].

Развитие личности является сложнейшим процессом объективной действительности. С целью детального и глубокого изучения этого процесса современная наука двигалась по пути определения составных компонентов развития, выделяя в нем психическую, физическую, социальную, духовную и другие стороны. Человеческое развитие – это сложный процесс движения от несовершенного к совершенному; от простого к более сложному; движение вверх по траектории от качественного старого состояния к новому (М.И. Фидельман [202], Р.М. Шерайзина [212]).

Следовательно, потенциал и условия его развития в процессе обучения выступают в диалектическом единстве, а степень реализации потенциальных возможностей обучающихся зависит не только от содержания образования, от условий, в которых будут проявляться и развиваться те или иные свойства личности, но и от того, насколько эти условия будут помогать раскрывать творческие силы в ежедневном учебном процессе.

В нашем исследовании мы исходили из того, что развитие творческого потенциала старших подростков будет происходить в процессе специальным образом организованной учебной деятельности – урочной и внеурочной. ФГОС основного общего образования в качестве основной цели современного образования определяет достижение обучающимися планируемых личностных, метапредметных (универсальных) и предметных результатов обучения. При этом формирование личностных и метапредметных результатов предполагается проводить в процессе освоения обучающимися содержания каждого предмета из учебного плана школы, то есть речь идет о развитии обучающихся средствами учебного предмета, развитии творческого потенциала личности.

По мнению таких ученых, как Д.Б. Богоявленская [28], О.А. Болденко [29; 30], Л.С. Выготский [49], Я.А. Пономарев [161], М.М. Поташник [165] и др., подростковый возраст – это наиболее благоприятное время для развития творческого потенциала личности.

В своих трудах Л.С. Выготский описывал, что проявление творчества в подростковом возрасте является нормой, специфической особенностью характера подростков, а внутреннее влечение к творчеству и реализация тенденции к производительности проявляется как отличительная черта, характерная переходному возрасту [48;49].

Анализ современной психологической литературы (А.Д. Алферов, Е.П. Варламова, Е.Л. Гергель, Н.А. Менчинская, Д.Б. Эльконин и другие) [8;37;56;138;221] показывает, что старший подростковый возраст в определенном смысле является уникальным потому, что многие

составляющие психики подростка находятся на стадии активного формирования.

Исследователи отмечают, что подростки отличаются познавательной активностью, появлением новых мотивов учения, что позволяет им заниматься самостоятельной творческой работой, интенсивным развитием логического мышления, которое влияет на все другие познавательные процессы и интеллект в целом. В этот возрастной период также происходят изменения и в развитии самосознания, активности в становлении личности (Е.П. Варламова [34], Г.Н. Гаврилова [46], Т.В. Витейко [43], Г.Н.Гаврилова [50], И.А. Жаркова [84], З.И. Калмыкова [98], И.С. Кон [109], И.В.Львова [125], О.А. Манаенкова [128], А.Е. Орел. [148], Л.М. Семенюк [208] В.А.Хайкин [206], Р.М. Шерайзина [212], К.Г. Юнг [222]. Поэтому при обучении подростков важно создавать условия для реализации возможностей в творчестве и не ограничивать их творческую деятельность. Систематическое, целенаправленное обучение творчеству должно осуществляться в первую очередь в процессе обучения при изучении материала, а еще эффективнее – по специально созданной системе обучения с целью развития творческого потенциала старших подростков основной школы.

Как отмечают О.А. Манаенкова [128] и М.И. Фидельман [202], при изучении проблемы развития творческого потенциала старших подростков необходимо учитывать такие их возрастные особенности, как:

- инициативность, общественная активность, самостоятельность в принятии решений;
- ощущение взрослости, бурное духовное и физическое созревание;
- стремление к самоутверждению, формирование собственной позиции;
- стремление к реализации творческих фантазий;
- прямолинейность и открытость в суждениях, потребность в общении;
- желание выделяться среди других;

- проявление дисгармонии в развитии личности, изменение системы ценностей, интересов, характера поведения;
- ощущение потребности в социально-значимой коллективной деятельности;
- повышенная тревожность, быстрая утомляемость, изменения в эмоциональной сфере;
- наличие у обучающихся психологических и физиологических критических состояний, противоречий и конфликтов.

Подчеркивая, что старший подростковый возраст – это довольно сложный, но в то же время очень важный и плодотворный период развития человека, Л.С. Выготский отмечает, что именно в этот жизненный период идет формирование структуры поступков, когда поступок совершается ради него самого, вовсе не преследуя достижения какой-то отдаленной цели [49].

Чрезвычайно полезные для нашего исследования сведения мы получили из работы А.В. Лукановской [123]. В ней представлена детальная обобщенная характеристика старшего подросткового периода, которая была получена в ходе реализации специально разработанной программы исследования процесса развития творческого потенциала подростков. Опишем основные составляющие этой характеристики по А.В. Лукановской [123].

1. Общей возрастной чертой можно назвать приключенчество. В духовном формировании личности эта черта придает подростку полную свободу действий, не имеющую ограничений. Его не могут сдержать даже поведенческие нормы. В связи с этим можно говорить о приключенческом поведении, которое выступает следствием недостаточного осознания глубокого смысла человеческих отношений, сформированных в обществе.

2. Важнейшим возрастным феноменом становятся интересы подростка, которые направлены далеко за пределы имеющегося. Поиски необычного свидетельствуют о своеобразном подростковом сознании. Отметим, что подростки не ставят перед собой специально познавательные

цели, а косвенно они идут неуклонно к освоению действительности в ее различных проявлениях. Таким образом выступает своеобразная эмоциональная форма сущности, которую способны проявлять подростки.

3. Ведущим мотивом поведения автор называет потребность подростка занимать достойное место в коллективе.

4. Все поступки, совершенные подростком, можно соотнести с поиском индивидуальности в неизвестном направлении. Чтобы достичь этого, подросток использует, применяет или сам создает необходимую ситуацию, а затем испытывает в ней самого себя, свои возможности и способности.

5. Подростковое творческое воображение проявляется в форме произвольного фантазирования. Подобные фантазии становятся сферой, в которой можно легко сочетать вещи, которые в реальной жизни совсем не сочетаются.

6. Творческий процесс для подростка – это не создание каких-либо моделей на основе заранее подготовленной документации. Подросток стремится анализировать, самостоятельно думать, обобщать в процессе реализации творческой деятельности.

Перечисленные особенности старшего подросткового периода уже теперь позволяют в общих чертах сформулировать требования к организации процесса обучения, который направлен на развитие творческого потенциала учеников. Однако нельзя обойти вниманием результаты исследований, в которых изучались условия формирования творческого потенциала старших подростков. Целенаправленное и успешное развитие творческого потенциала становится возможным в том случае, если будут созданы специальные условия для обучения (Рисунок 1).

Условия развития творческого потенциала старших подростков	
	Изучение творческих черт и индивидуальных свойств характера каждого подростка (О.А. Болденко), А.Е.Орел) [29;30,148]
	Наличие определенного запаса конкретных умений и знаний (И.А. Жаркова, О.И. Игонин),
	Создание педагогического пространства, в котором каждый подросток сможет ощутить себя в роли творца (А.П.Воробьев, В.С.Юркевич),
	Наличие возможностей для поиска творческого применения своим теоретическим знаниям (Г.Н.Гаврилова, С.Н.Дегтярев),
	Вера в самого ребенка и в творческий потенциал подростка (Е.А. Гуськова, Н.А. Рыбакина)
	Создание ситуации совместной деятельности для стимулирования межличностного взаимодействия (В.С. Долгунов, Р.А.Жидкова)
	Создание ситуации, в которой подросток самостоятельно может следить за динамикой своих успехов, своего развития (Л.А. Даринская, Е.М. Зятнина, О.А.Павлова)

Рисунок 1. Условия развития творческого потенциала старших подростков

Как отмечает О.А. Болденко, школьникам подросткового периода присущи некоторые общие качества, однако развитие каждого конкретного ученика имеет и свои индивидуальные особенности; появляется устойчивое желание заниматься творческой деятельностью, стремление к участию в соревнованиях, конкурсах, олимпиадах, мастер-классах и т.п. [29, с.52]. Процесс изучения творческих черт и индивидуальных свойств характера определенного подростка (направленный интерес к конкретной области знаний; направленность на определенное направление деятельности; концентрирование на творческой работе; подчиненность творческого

процесса духовной мотивации; проявление устойчивости, даже упрямства; увлеченность работой и т.д.) является необходимым условием развития его творческого потенциала. Учет данных факторов позволяет в рамках образовательного процесса, который сконструирован на основе обобщенных характеристик подростков, принять во внимание индивидуальные особенности и выстроить для каждого индивидуальный маршрут.

Следующее условие является важным и, по мнению О.А. Манаенковой, вытекает из понимания того, что для любого вида деятельности, в том числе и творческой, требуется определенный запас конкретных умений и знаний: навыки творческого и продуктивного мышления вырабатываются вследствие репродуктивного усвоения [128]. Еще М.И. Махмутов отмечал, что все умения, знания учеников основной школы, которые получаются путем репродуктивного усвоения, развивают репродуктивное мышление и память [137, с. 65], что способствует их становлению в качестве основы для создания любого творчества.

Это положение является очень важным для нашего исследования, поскольку оно подтверждает, что творческий потенциал можно развивать в процессе изучения школьных дисциплин. Таким образом, знания, умения и навыки выступают своеобразной базой, на основе которой проявляются и развиваются творческие способности. Дальнейшее же их развитие не коррелирует напрямую с объемом, глубиной и разносторонностью знаний, а характеризуется растущим влиянием социальных факторов, активности самого индивида, его жизненного опыта.

Учет этих факторов, по мнению А.В. Лукановской [123], позволяет создавать педагогическое пространство, в котором каждый ребенок может почувствовать себя творцом. По мнению исследователя, подросток чувствует себя творческой личностью в процессе погружения в мир знаний и труда и живет полной духовной жизнью. Главное – необходимо, чтобы обучающиеся имели возможность найти творческое применение для своих теоретических знаний.

Творческое применение умений и знаний, в свою очередь, помогает ученику самоутвердиться. Это действие личности является признаком внутренней борьбы подростка с самим собой, включением ученика в процесс саморазвития, процесс определения его потенциальных возможностей, что постепенно приводит к развитию творческого потенциала, но это тот *путь, который ученик должен пройти сам, без дополнительных вмешательств со стороны*. Так называемым катализатором в ходе творческого развития подростка, с точки зрения В.А.Сухомлинского, становится вера в человека и его творческий потенциал: «... подросток должен самоутверждаться в интеллектуальной жизни – при правильном воспитании он способен чувствовать духовную потребность отдавать свои интеллектуальные богатства другим людям, а также брать эти богатства от других людей» [190, с. 414]. Педагог считает, что благоприятным источником полноты духовной жизни подростка является творческий труд, слияние творчества и разума и предотвращение «пустоты души подростка» как крупного бедствия [190, с. 420]. Обобщая вышеизложенное, можно выделить творческую активность старших подростков основной школы как интегральное устойчивое свойство личности, характеризующее отношение к творческой деятельности, степенью включенности в нее, индивидуальной креативностью, самоактуализацией и самореализацией при решении нестандартных творческих задач. В нашем исследовании, вслед за В.И. Абраменко [2], О.А. Болденко [29], А.Е. Орлом [148], М.И. Фидельманом [202] мы выделяем следующие компоненты, составляющие творческую активность старших подростков (Таблице 5).

Компоненты творческой активности старших подростков

Компоненты	Деятельность старшего подростка
мотивационно-целевой	удовлетворение творческих потребностей, поисковая направленность, цели и содержание творческой активности, ее мотивы, которые характеризуют отношение старшего подростка к встающим перед ним творческим задачам
когнитивно-креативный	знания старшего подростка о культурных явлениях действительности, оригинальность мышления, навыки осуществлении творческой деятельности, проявление фантазии
эмоционально-волевой	удовлетворение творческим процессом, творческая инициативность, самооценка, настойчивость, проявление творческой самостоятельности
рефлексивно-коммуникативный	взаимоотношения с творческим коллективом на авторском и исполнительском уровнях, проявление рефлексии

В содержании творчества, творческого потенциала старших подростков можно наблюдать выше названные компоненты, которые находятся в зависимости друг от друга. Недостаточно развитый компонент оказывает влияние на остальные, что приводит к снижению общего уровня творческой активности.

Для определения уровня развития творческой активности старших подростков нужно определить критерии и показатели, с помощью которых можно измерить и рассмотреть понятие «развитие творческого потенциала старших подростков».

Стоит отметить, что представленные компоненты творческой активности старших подростков выступают не столько как отдельные качества, сколько как интегральные проявления личности, ее способности, умения и возможности, характеризующие интегративный критерий развития творческого потенциала старшего подростка. Интегративный критерий выполняет методологическую функцию к показателям развития творческого

потенциала старшего подростка и включает в себя основания, характеризующие личностные изменения в процессе формирования творческого потенциала старшего подростка: личностно-креативный, ценностно-мотивационный и когнитивно-операционный (Таблица 6).

Таблица 6

**Интегративный критерий и показатели развития творческого
потенциала старших подростков**

Интегративный критерий развития творческого потенциала старшего подростка	
Показатели	Уровневая структурно-содержательная характеристика творческой деятельности старшего подростка
Самостоятельность и частота проявления интереса к творческим занятиям	– целеустремленность в творческой деятельности, которая проявляется в способности самостоятельно организовывать, контролировать собственные действия и нести ответственность за их результаты; – увлеченность творческой деятельностью, уверенность в себе, уверенность в возможности достижения успеха в творческой деятельности; – стремление к творческим занятиям (готовность аккумулировать и использовать творческий опыт других людей, конструктивно взаимодействовать в процессе коллективной творческой деятельности, толерантность, способность избегать конфликты и продуктивно их решать); – активность в реализации творческих замыслов, способность преодолевать препятствия на пути к цели; проявление творческой активности
Способность к планированию и производству уникального, нестандартного продукта творческой деятельности, которая была добровольно выбрана	– сообразительность обучающихся, творческая самореализация, раскрытие своих возможностей в творческой деятельности; – оригинальность способов действий, способность предлагать оригинальные способы; – вариативность, открытие новых знаний и варианты решения проблемы, сформированность внутренней мотивации творческой деятельности, стремление к созданию нового, поиску и решению проблем нестандартным способом; – самостоятельность решения, познавательная потребность, любознательность как стремление к новому и необычному, стремление к ситуативной творческой активности, выходу за пределы выполнения конкретной задачи
Инициативность в сфере избранной деятельности, самостоятельность в выдвижении и	– инициативность в творческой деятельности, критичность мышления; – эвристические навыки в процессе разнообразной творческой деятельности), сформированность интеллектуально-эвристических умений (логически связно описывать явления; давать определения, аргументировать, классифицировать и систематизировать;

решении проблем творческого характера	устанавливать причинно-следственные связи); – практические навыки в творческой деятельности и самостоятельность в ходе творческой деятельности (генерирование идей, установление ассоциативных связей и др.); – новаторские навыки в ходе творческой деятельности (видение противоречий, проблемы преодоления инертности мышления и др.).
---------------------------------------	---

А.В. Лукановская [123] предлагает рассматривать уровни развития творческого потенциала старшего подростка как этапы развития творческого потенциала. Мониторинг перехода обучающихся от одного уровня к другому позволяет определить сформированность творческого потенциала старших подростков и проанализировать динамику его развития в соответствии с показателями (таблица 7).

Таблица 7

Уровневая структурно-содержательная характеристика развития творческого потенциала старшего подростка

Показатель	Уровень	Характеристика уровня сформированности творческого потенциала старшего подростка
Самостоятельность и частота проявления интереса к творческим занятиям	Высокий	Высоко развитое мышление. В принятии решений такие обучающиеся самостоятельны, если они уверены в правильности своего решения, действуют согласно поставленной цели, даже если их мнение не совпадает с мнением большинства.
	Средний	Уровень развития мышления также средний. Такие ученики при принятии решения частично ориентируются на мнение окружающих, но если 100% уверены в правильности своего решения, то продолжают действовать согласно принятому решению.
	Низкий	Уровень развития мышления низкий. Ученики ориентируются на мнение окружающих, если их решение большинство не одобряет, они отказываются идти намеченным путем.
Способность к планированию и производству уникального, нестандартного продукта творческой	Высокий	Видение перспективности действий и выполнение заданий, даже если их об этом не просят. Проявление лидерских качеств, организационная работа, выдвижение новых идей. У таких обучающихся высокий уровень самоорганизованности, также они с легкостью берут на себя ответственность, анализируют задания и всегда ориентированы на эффективный результат. Они готовы

Показатель	Уровень	Характеристика уровня сформированности творческого потенциала старшего подростка
деятельности, которая была добровольно выбрана		выполнять работу более сложным способом, главное – качественное решение поставленной задачи.
	Средний	Видение перспективности действия, однако если их не просят, они не приступают к выполнению задания. Им присущи качества лидера, однако они берутся за организационную работу либо по настроению, либо при острой необходимости (если очень нужно), выдвигают новые идеи тогда, когда им поставили задачу. Такие обучающиеся самоорганизованы, но не с желанием берут на себя ответственность. Неглубокий анализ заданий, ограниченность идей.
	Низкий	Низкий уровень инициативности и активности, могут выполнять организационные задания, однако не выступают инициаторами, пытаются занять место «зрителя», идей не предлагают либо потому, что они просто не возникают, либо боятся критики и неприятия их идей. Такие обучающиеся способны к самоорганизации только под контролем. Поверхностный анализ заданий, отсутствие идей.
Инициативность в сфере избранной деятельности, самостоятельность в выдвижении и решении проблем творческого характера	Высокий	Высокий уровень оригинальности мышления, всегда находят нестандартный подход, делать «как все» им скучно и неинтересно. Они не ищут легких путей, процесс выполнения имеет для них важное значение и вызывает интерес. Умение выразить новые, нестандартные идеи, фантазировать, удачно сочетать логику с интуицией.
	Средний	Средний уровень оригинальности мышления, применение нестандартного подхода к решению задачи, только, если это более легкий путь или если этого требует ситуация. Слабая фантазия. Заинтересованы в эффективном результате, однако, если работа требует значительных усилий, иногда могут прибегнуть к более простому решению, даже если результат будет менее эффективен.
	Низкий	Низкий уровень оригинальности мышления, действие «по шаблону». Попытки нестандартного решения могут быть предприняты только в том случае, если им поставлено конкретное задание, которое будет иметь для них определенную выгоду. Неспособность к фантазированию и сочетанию логики и интуиции. Не получают удовольствия от процесса выполнения. Не желают прилагать больших усилий к выполнению работы. Отсутствует способность улучшать и предоставлять законченный вид своим идеям.

По мнению Д.Б. Эльконина [221], «учебная деятельность является деятельностью, которая имеет в качестве своего содержания изучение обобщенных способов действий в сфере научных понятий, ...подобная деятельность должна побуждаться адекватными мотивами. В их качестве могут выступать ...мотивы приобретения обобщенных способов действий или мотивы собственного совершенствования, собственного роста. Если получится сформировать такие мотивы у учеников, то этим самым будут поддерживаться, наполняясь новым содержанием, те общие мотивы деятельности, связанные с позицией школьника, с реализацией общественно оцениваемой и общественно значимой деятельности». По определению Д.Б. Эльконина, учебная деятельность приводит к изменениям в самом субъекте, что становится ее основной характеристикой. Учебная деятельность направлена на усвоение всех богатств науки и культуры, которые накоплены человечеством. В качестве средств учебной деятельности выступают:

- интеллектуальные действия (в терминах С.Л.Рубинштейна [169] – мыслительные операции): синтез, анализ, классификация, обобщение и другие, без которых невозможна никакая умственная деятельность;
- знаковые, языковые, вербальные средства, применение которых способствует усвоению знаний, рефлексированию и воспроизводству индивидуального опыта;
- фоновые знания, с помощью включения в них новых знаний происходит структурирование индивидуального опыта обучающегося.

В педагогическом словаре [180] педагогические средства представляются материальными объектами и предметами духовной культуры, которые предназначаются для осуществления или организации педагогического процесса и выполняют функции развития обучающихся, а также для разнообразной деятельности: игра, труд, учение, познание, общение. Они подразделяются на программные (пакеты учебных, прикладных программ для формирования знаний, навыков и умений, для

осуществления контроля за качеством их усвоения), а также технические (совокупность технических устройств с дидактическим обеспечением, применяемых в учебном процессе с целью предъявления и обработки информации). Если ученику интересно самоосуществление поиска, нахождение правильного решения и получение результата, то его действия плавно переходят в деятельность, в нашем случае – в деятельность учения, формирует миропонимание и развитие мышления.

Значение естественнонаучного образования для формирования и развития мышления обучающихся трудно переоценить. Еще К.Д. Ушинский в XIX веке отмечал, что логика природы является самой полезной и наиболее доступной логикой для детей и подростков. Важно, чтобы она понималась учениками при изучении отдельных естественнонаучных предметов, на которые были разделены знания о природе. Необходимо затем совместить в сознании учеников знания, которые получены при изучении разных предметов, так как миропонимание и мировосприятие становятся сутью целостного феномена, а его создание не должно становиться похожим на сбор механизмов на конвейере: закручиванию, как деталей механизма, научных знаний по химии, физике, биологии и другим предметам. Каждый конкретный элемент знаний должен одновременно формировать единую систему знаний о природе, ее интегральный образ и целостность сознания ученика [197]. В развитии творческого потенциала старших подростков в основной школе особую роль играют дисциплины естественнонаучного цикла.

В работах И.Ю. Алексашиной [6], Ф.В. Андреева [12], Ю.И. Дика [81], В.В. Луниной [83], В.Р. Ильиченко [94;95], Б.Р. Кодирова [107], А.А. Малахова [127], А.В. Назаретовой [144], Г.Н. Степановой [184;185] и др. показано, что для решения задач школьного естественнонаучного образования необходима разработка целостной системы формирования знаний о природе. В процессе изучения явлений природы и реальных объектов школьники учатся устанавливать связи между особенным,

единичным и всеобщим, что делает возможным адекватно отражать объективную реальность; осознавать то, что познавать природу – не значит только накапливать и собирать факты, но и обязательно обобщать их в законы и научные понятия. В этих процессах, как отмечает Г.Н. Степанова, ученики осваивают мыслительные, интеллектуальные операции, такие, как: синтез и анализ, классификация и сравнение, дедукция и индукция, учатся осуществлять переход от абстрактного к конкретному и обратно [186].

При разработке модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла мы опирались на результаты исследований естественнонаучной обученности и естественнонаучной грамотности по исследовательским системам PISA и TIMSS. С 1999 года результаты международных исследований качества образования (PISA и TIMSS), отражены в работах Г.С. Ковалевой, В.А.Болотова и др.[104;105; 106; 31, 229; 230; 231; 232; 233; 234]. В данных работах естественнонаучная грамотность и обученность рассматриваются как способность обучающихся использовать естественнонаучные знания для отбора в реальных жизненных ситуациях проблем, которые могут быть проанализированы и решены с помощью научных методов, для получения выводов, которые основаны на экспериментах и наблюдениях, необходимых для понимания окружающего мира, и изменений, которые вносит в него человеческая деятельность, а кроме этого, для принятия необходимых решений [105]. Объектом исследования являлись образовательные достижения учеников пятнадцатилетнего возраста. TIMSS оценивает общеобразовательную подготовку школьников 4-х и 8-х классов по математике и естественнонаучным предметам, эти два предмета являются приоритетными областями в плане оценки интеллектуального потенциала стран и способностей их подрастающего поколения использовать свои возможности и применять новые технологии [31]. Участие российских школьников в данных исследованиях выявило не очень высокие результаты естественнонаучного образования и естественнонаучной грамотности (PISA:

на 26 месте из 31 стран участников; TIMSS: 16 место из 59). Результаты международных исследований подтвердили актуальность нашего исследования «Развитие творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла в основной школе».

В заданиях теста PISA и TIMSS по исследованию естественнонаучной обученности и грамотности использовались разнообразные реальные ситуации, связанные тем или иным образом с естественнонаучными или техническими проблемами. Эти проблемы можно объединить в следующие группы: «Природные ресурсы», «Здоровье», «Окружающая среда», «Риски, источники опасности» и «Связь технологии и естествознания». Каждая из предложенных ситуаций была рассмотрена в одном из трех контекстов: личном (связан с самим учеником, его друзьями и семьей), социальном (связан с местным окружением) и глобальном (рассматриваются явления, которые происходят в различных уголках мира) [31, 105; 106]. Низкие показатели естественнонаучной грамотности и обученности обусловлены слабой межпредметной и интегративной связью предметов естественнонаучного цикла в основной школе и недостаточным развитием творческого потенциала старших подростков основной школы в соответствии с их особенностями и возможностями.

Федеральным государственным образовательным стандартом второго поколения предусмотрена существенная реорганизация естественнонаучной составляющей системы школьного образования. В содержание учебных предметов естественнонаучного цикла внесены следующие изменения: усилена прикладная, практическая направленность всех учебных предметов образовательной области естествознания (физика, химия, биология) и географического содержания [104, с. 9]. Развитие творческого потенциала старших подростков при изучении естественнонаучных дисциплин связано напрямую с развитием и формированием у обучающихся естественнонаучного мышления и грамотности. Критериями сформированности естественнонаучного мышления могут выступать, по

мнению Ю.И. Дика, А.А. Пинского и др., глубокие знания о социальной и природной среде: осознание взаимосвязи общества и природы (осознание существования единой естественнонаучной картины мира); приобретение умений в решении экологических проблем; ответственное отношение к окружающей среде; принятие непосредственного участия в природоохранных мероприятиях; усвоение лучших достижений зарубежных и отечественных ученых в области естественных наук; прогнозирование возможных негативных последствий, вызванных хозяйственной деятельностью человека; действия на местном уровне и рассуждения в масштабе всего мира; формирование экологического сознания [81].

В.Р. Ильиченко отмечает, что в процессе обучения предметам естественнонаучного цикла ученики приобретают опыт освоения научных понятий, узнают принципиальные отличия последних от понятий обыденной жизни. Формирование и осознание естественнонаучных понятий, в свою очередь, заключается в следующем: подготовка учеников к усвоению понятий на основе имеющегося у них жизненного опыта; последовательная работа по обогащению школьников научными фактами, благодаря которым формируется научное понятие; установление связей научного понятия с родственными понятиями и с более общими научными понятиями, которые употребляются в повседневной жизни; поэлементный анализ научного понятия. В этом процессе происходит развитие наглядно-образного и теоретического мышления.

Непрерывность, системность и преемственность естественнонаучного образования в основной школе являются обязательным условием формирования естественнонаучного мышления обучающихся. Для его формирования и развития творческого потенциала школьников большую значимость приобретают: концентрация естественнонаучного содержания не только в учебных предметных, но и в интегрированных курсах, в специальных темах, которые раскрывают взаимодействие природы и общества; взаимосвязь теоретических знаний с практической деятельностью;

сочетание аудиторных занятий и общением с природой в форме широкого натурного фронтального и демонстрационного эксперимента, проектной деятельности и практических экспериментальных исследований, экскурсий и т. п.; использование проблемных методов обучения в виде ролевых игр; сочетание всех форм внеклассной, классной и внешкольной работы [95, с. 24].

Формирование естественнонаучного мышления традиционно происходит на уроках биологии, физики, химии, естествознания и физической географии. Предметы естественнонаучного цикла в общеобразовательной школе изучаются только в пределах утвержденного обязательного минимума. Каждая из этих дисциплин обладает своим предметным содержанием, структурой, методами исследования, описывает определенную сторону природы, а также строит ее модель. В процессе изучения одной из этих наук нельзя забывать о том, что мир един и целостен, что эти предметы необходимы для раскрытия перед учениками современной научной картины мира.

Основой для формирования целостного представления о природе являются общие фундаментальные закономерности, принципы, законы и метод научного познания, которые становятся основой интеграции различных учебных предметов естественнонаучного цикла. Отметим, что в практической деятельности учителя часто встречаются с целым рядом трудностей, которые существенно усложняют процесс интеграции знаний. Чаще всего упоминают расхождения (иногда принципиальные) в определении терминов и научных понятий, используемых при изучении разных учебных предметов из естественнонаучного цикла. Были случаи, когда ученики на принципиальные вопросы об основных законах природы, свойствах и строении веществ и др. давали неоднозначные ответы, которые зависели от того, по какому предмету их спрашивают. На такие факты указывают в своих работах многие ученые и специалисты в области

естествознания (И.Ю. Алексашина [6], И.В. Бурая [36], В.Р. Ильиченко [95], В.В. Лунина [83] и др.).

При изучении естественнонаучных предметов важно выделить общие смысловые линии: формы и уровни организации неживой и живой природы, которые структурно показаны в каждом компоненте образования специфическими для нее моделями и объектами; закономерности, законы (частные и фундаментальные) и принципы науки; методы научного познания, специфические и общие для каждой естественной науки; значение научных знаний по этим наукам в жизни человека и их выполняемая роль в общественном развитии.

Знания, которые получены на каждом уроке, при изучении каждой темы важно систематизировать на основе фундаментальных закономерностей природы в единую систему естественнонаучной картины мира. Необходимо понимать, что систематизация знаний на основе самых общих законов природы всегда осуществляется через ступеньки, которыми являются менее общие законы. В процессе осуществления формирования естественнонаучной картины мира у школьников систематизация знаний о природе происходит индуктивно-дедуктивным путем: от фактов к наблюдениям через эмпирические зависимости в специфических, единичных законах с постоянной опорой на знания о фундаментальных закономерностях природы, которые являются основой для включения единичных закономерностей в единую систему знаний о природе. В таком случае изучаемый материал является материалом для построения единой естественнонаучной картины мира. Структурирование и систематизация учебного материала в данном контексте способствует формированию естественнонаучной картины мира у школьников, развитию целостности их сознания и выступает в качестве необходимого условия для формирования творческого потенциала [184, с. 97].

Насколько будет успешно развиваться творческий потенциал у школьников в основной школе с помощью средств предметов

естественнонаучного цикла зависит от того, как будет организовываться процесс обучения на уроке, какие методы, подходы, приемы, задания и упражнения будут использоваться и насколько их выполнение способно активизировать механизмы формирования творческого потенциала старших подростков. Это и составляет основу модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучно цикла в учебной деятельности. При этом важно, чтобы предложенные задания, приемы, упражнения и т.д.:

- формировали у ученика собственную точку зрения, умение отстаивать её увеличением частоты выбора творческих заданий и проявления интереса к ним;
- развивали самостоятельность выбора и независимость мысли;
- способствовали планированию и производству уникального, нестандартного продукта творческой деятельности, которая была добровольно выбрана подростком (нестандартность подхода и оригинальность мышления);
- стимулировали инициативность и способствовали получению результата при выполнении творческого задания.

Выделим средства предметов естественнонаучно цикла, направленные на развитие творческого потенциала старших подростков. К ним нами отнесены: разнообразие средств выполнения практических (комплексных) и лабораторных работ; планирования и проведения эксперимента; применение игровых технологий при моделировании естественнонаучно цикла; активные средства при работе с текстом; нахождение общих закономерностей различных явлений в природе; разноуровневые задания, тесты и др.; средства, позволяющие разнообразить формы коллективной и групповой работы; конструирование моделей природы, их взаимосвязей и закономерностей; средства предъявления информации общих закономерностях неживой и живой природы. Характеристика средств

развития творческого потенциала старшего подростка предметам естественнонаучного представлена в таблице 8.

Таблица 8

Характеристика средств развития творческого потенциала старших
подростков предметов естественнонаучного цикла

Учебные предметы естественнонаучного цикла	Средства предметов естественнонаучного цикла	Развитие творческого потенциала средствами предметов естественнонаучного цикла
Физика: З.А. Вологодская, Г.З. Гильмиева, О.А. Годованная, М.В. Гырдымов, О.И. Игонин, В.Р. Ильиченко, В.А. Ишутин, С.А. Кубышкина, О.А. Манаенкова, А.Е. Орел, В.Ф. Пасмурнов, Г.Н. Степанова, А.А. Умаров.	• усвоение главных научных фактов; • знакомство с историей развития физической науки; • знание основных физических законов и понятий, которые позволяют объяснить природные процессы и явления; • развития исследовательских навыков и экспериментальных умений; • применение полученных знаний объяснения физических явлений и процессов и для решения физических задач; • формирование научного стиля мышления и мировоззрения школьников; • формирование знаний и представлений о физической картине мира; • раскрытие роли знаний по физике в общественном развитии и жизни человека	• работа с учебным текстом и развитие навыков смыслового чтения; • развитие и представление: текстовой, вербальной информации в виде слайда, рисунка и др. изображений; - информация из рисунка, фотографии, слайда и др. изображений; текстовой, вербальной информации в виде схемы, графика, кластера; информации, которая получена в ходе практической, лабораторной работы, измерений в виде диаграммы, таблицы; • развитие возможности интерпретации информации, которая представлена в виде графика, возможность установления вида зависимости и представление ее в аналитическом виде (закон, формула); • получение информации из уравнения, формулы; информации из формулы, закона; конструирование моделей и процессов; использование разных
Биология: Л.И. Булавинцева, А.А. Волкова, З.А. Вологодская, А.В. Гаряев, Г.З. Гильмиева, Е.Л. Глазунова, Е.А. Голосова, Т.С. Денисова, А.Н. Ершова, И.Д. Зверева, В.Р. Ильиченко, Г.С. Калинова, Б.Д. Комиссаров,	• обобщение закономерностей работы живых систем, их взаимодействие и развитие; • определение связи с неживой природой; • формирование представлений и знаний о естественнонаучной картине живого мира; • овладение элементами познания живой природы; • создание и выделение составляющих научного	

В.М. Пакулова, С.П. Притуляк, Д.В. Ушакова, В.А. Ширяева.	мышления (системность, классификация, целостность, историзм, эволюционизм); • осознание биосферной этики; • понимание рациональности использования и необходимость пополнения и восстановления природных ресурсов; • выработка умений и навыков применения знаний в повседневной жизни	способов моделирования явлений, объектов и процессов; конструирование модели; фиксация в модели общего способа действия, которое можно применить для решения конкретной задачи; конструирование модели для создания схем решения задач; преобразование существующей модели для создания новой задачи
Химия: Н.М. Ваулина, З.А. Вологодская, А.Л. Гаркович, А.В. Горяев, Г.З. Гильмиева, А.Г. Данилова, А.В. Денисова, Р.А. Жидкова, Е.М. Зяткина, В.Р. Ильиченко, А.И.Новгородова, О.В. Филатова, Ж.И. Шорова,	• усвоение научных знаний о веществах; • освоение главных химических законов; • ознакомление с исследованиями в области химии; • осознание значимой роли химии в жизни человека и общественном производстве; • развитие экспериментальных умений и создание на этой основе научного мировоззрения; • выработка умений и навыков по безопасному обращению с веществами в каждодневной жизни	
География: Т.В. Витейко, Т.П. Горбань, И.В. Жуковская, А.Г. Захаров, Н.В. Мартилова, Ю.В.Митрофанова, Л.С. Пахомова.	• усвоение знаний о природных ресурсах, о компонентах природы, о совершенствовании хозяйственной деятельности человека; • формирование пространственного, комплексного, социально-ориентированного представления о Земле на основе регионального, краеведческого и планетарного подходов; • формирование современной картины мира через закономерности в области географии; • осознание целостного образа своей страны на основе	

	изучения и анализа трех ее важных компонентов: хозяйство, население, природа	
--	--	--

Обучение предметам естественнонаучного цикла в школе направлено на ознакомление с разнообразными методами научного познания и природными явлениями, на формирование на основе этого представлений о естественнонаучной картине мира. Во время уроков обучающиеся учатся использовать измерительные приборы для изучения природных явлений, наблюдать эти природные явления, представлять результаты измерений с помощью графиков и таблиц, обучаются определять зависимости между величинами, использовать полученные знания для объяснения принципов действия технических устройств и природных явлений, для решения практических задач из повседневной жизни и с целью обеспечения безопасности жизнедеятельности. Эти перечисленные учебные действия состоят из средств познания и развития личности, а основу составляют информационно-коммуникативные взаимодействия, так как в процессе выполнения учебных действий ученики принимают участие в процессах получения, передачи, обработки, использования, представления и хранения информации, которая преобразуется в субъективно новые знания.

Именно предметы естественнонаучного цикла могут рассматриваться как базовые дисциплины, в процессе обучения которым формируются универсальные учебные умения и навыки в работе с информацией.

Отметим, что именно в творческом процессе перекодирования и преобразования информации осуществляется наиболее эффективное ее усвоение школьниками. Перекодирование и преобразование информации выступает в роли активной групповой и (или) индивидуальной деятельности учеников, которая, в итоге, способствует решению важных задач по мере усвоения ими необходимого объема знаний, помогает развивать творческий потенциал подростка, познавательные процессы, мышление средствами предметов естественнонаучного цикла. «Важно, чтобы учебная задача

конструировалась так, чтобы соответствующие средства деятельности, которые необходимо усвоить в процессе решения задач, выступали в роли прямого продукта обучения» (А.В. Брушлинский, А.М. Матюшкин, М.И. Махмутов и др.).

Перед педагогом (преподавателем или учителем) возникает задача организации таких ситуаций, в которых организуемая им объективная проблемная ситуация, которая содержит в себе противоречия и учитывает возможности обучающихся, стала бы их субъективной проблемной ситуацией, проявилась бы в форме некоторой подлежащей решению проблемы. Любая деятельность, в том числе и учебная, состоит из действий, без них она не может существовать. Это позволяет также сделать вывод о том, что эффективно организованное школьное обучение на данном возрастном этапе обязано создавать благоприятные условия для социализации личности, а также быть нацелено на творческое развитие обучающихся с помощью интеграции предметов естественнонаучного цикла.

В.А. Сухомлинский отмечал, что учитель создает человека. Именно он в состоянии воспитать творческого человека. Учитель для этого должен сам быть творческой личностью и вместе с этим работать и трудиться, отдавая труд, воодушевление и часть своего сердца и души детям [190].

Согласимся, что склонность, предрасположенность к творчеству становится важной личностной предпосылкой для создания эффективного воздействия учителя на творческое развитие его учеников. В процессе побуждения творческой активности школьников творческая деятельность самого педагога является незаменимой, о чем подробно изложено в работах Т.Г. Браже [33], Л.К. Веретенниковой [45], Г.И. Гапоновой [51], С.Н. Дегтярева [70], Н.Н. Манько [129], В.Н. Маркова [130], М.М. Поташника [150], В.Г. Рындак [156].

По мнению М.М. Поташника, творчество никогда, нигде, ни в какой деятельности под давлением и принуждением не возникает. Здесь нужна совершенно другая методика, построенная на стимулировании интереса,

вдохновения, настроения, мотива, желания творить [165, с. 90]. Творческая деятельность педагога считается незаменимой в процессе побуждения к эффективной творческой активности учеников. Проявление творчества педагога предполагает следующее: рационализацию, совершенствование, модернизацию созданного ранее, известного опыта согласно новым задачам и требованиям; эффективное применение в новых современных условиях созданного ранее опыта; усвоение и развитие научных разработок; проявление гибкости в неожиданных ситуациях в процессе выполнения запланированного; использование удачной импровизации как на основе точного компетентного расчета и знания, так и благодаря развитой интуиции; способность обосновывать и интуитивные решения, и ранее подготовленные; умение видеть дальнюю, среднюю, ближнюю перспективу в работе; способность развивать идеи, воплощать их в определенных условиях; определять разные варианты решения одной проблемы; использовать чужой опыт; изменять под свои условия теоретические положения научной публикации и методические рекомендации и т. п. [165, с. 112].

Следовательно, развитие творческого потенциала личности старших подростков рассматривается как процесс постепенного изменения их творческих возможностей посредством актуализации внутренних ресурсов в процессе изучения предметов естественнонаучного цикла, о чем пойдет речь в следующем параграфе.

1.3 Модель развития творческого потенциала старших подростков в учебной деятельности средствами предметов естественнонаучного цикла

Образовательный процесс в школе является сложным взаимодействием деятельности обучающихся и деятельности учителя, направленным на достижение общей цели – формирование компетенций, сформулированных в федеральных государственных образовательных стандартах. Поскольку в центре образовательного процесса находится ученик, его постоянное

стремление познать все более широкий круг явлений и процессов; осознать существенные связи к пониманию все более существенных и глубоких связей и зависимости, существующей между изучаемыми процессами и отраслями научных знаний, то создание модели организации педагогического процесса должно исходить из обоснованных в науке представлений о структуре самого учебного процесса.

На Рисунке 2 представлена схема последовательных этапов процесса обучения, направленного на развитие творческого потенциала старших подростков предметами естественнонаучного цикла. Кратко прокомментируем эту схему. Первый этап процесса обучения – мотивация – предполагает осознание учеником определенного дискомфорта, появившегося в ходе межсубъектного взаимодействия с одноклассниками, родителями, учителями и другими участниками естественного коммуникативного процесса, и необходимость планирования последующих действий.

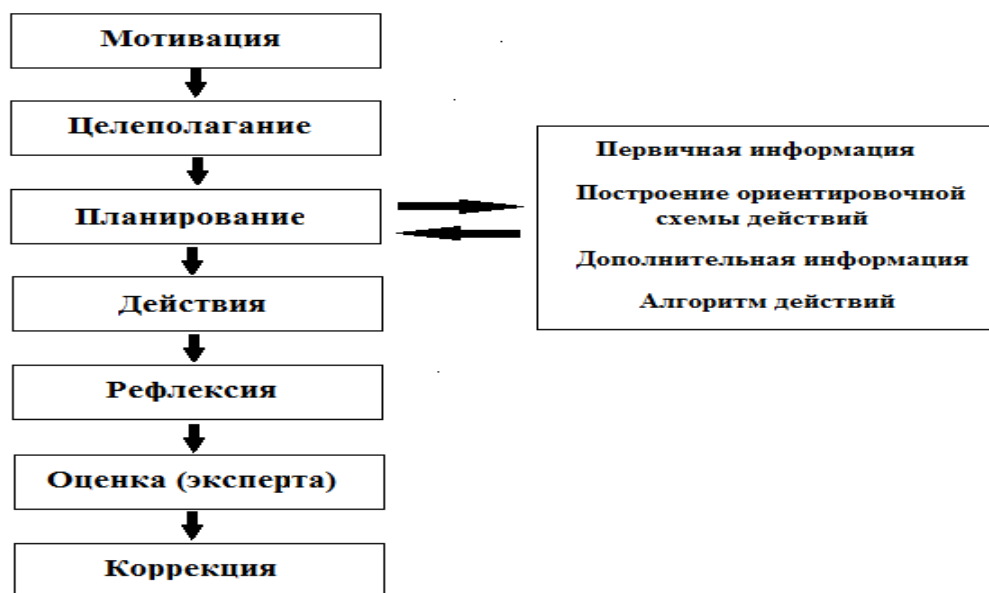


Рисунок 2 - Этапы процесса обучения, направленные на развитие творческого потенциала старших подростков

От качества конструирования процесса обучения в значительной степени зависит его результат. Процесс проектирования предполагает предварительный сбор информации о том, где, сколько времени, с помощью каких инструментов и средств будет организован процесс обучения. Далее следует выбор, выражающийся в построении ориентировочной схемы дальнейших действий, которая требует уточнения и коррекции (для чего необходима новая информация – более конкретная). В результате ориентировочная схема превращается в алгоритм, то есть способ, точно определяющий, как и в какой последовательности может быть получен желаемый результат, однозначно определяемый исходными данными, на этом действии этап завершается.

Первый этап связан с формированием у старших подростков интереса к развитию своего творческого потенциала и представляет решение ряда жизненных ситуаций (Как дует ветер? Почему снег скрипит? и др.), стимулирующих их к активному творческому поиску решения проблем средствами физики, химии, биологии и физической географии.

Второй этап предполагает создание ситуаций на уроке, поиск и определение цели как ожидаемого результата в совместной творческой деятельности обучающихся по обучению конкретной жизненной ситуации и ее научному обоснованию.

Третий этап связан с выбором форм и средств обучения предметам естественнонаучного цикла, способствующих развитию творческого потенциала старших подростков (межпредметные уроки, межпредметные исследовательские проекты, межпредметные конкурсы и олимпиады, экскурсии и др.); разработкой индивидуальных маршрутов.

Следующий этап – это выбор форм и средств выполнения запланированных учебных действий, системы заданий и упражнений, которые сопровождаются самооценкой обучающимися собственных действий. Следующий этап – этап рефлексии, чаще всего характеризующийся позитивной эмоциональной окраской (удовлетворение

от того, что задания и упражнения выполнены, получен запланированный результат – личное достижение ученика, которое хочется предъявить другим, в том числе и учителю для получения экспертной оценки). От результата экспертной оценки зависит содержание следующего этапа – коррекция пройденного процесса обучения - в соответствии с самооценкой обучающимся его результатов.

Коррекция затрагивает этап рефлексии: ученик или признает свои ошибки, или продолжает настаивать на своем. Развитие творческого потенциала старших подростков предмета естественнонаучного цикла также связано с формированием универсальных учебных действий (УУД).

В современном Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования универсальные учебные действия представлены следующими группами: познавательные, регулятивные, коммуникативные и личностные УУД [199]. Если рассматривать процесс обучения в контексте универсальных учебных действий, то можно обнаружить, что на разных этапах процесса обучения на передний план выступают разные группы УУД. Например, на этапах мотивации, целеполагания, планирования и коррекции востребовано умение обнаружить ограниченность своих знаний по изучаемой теме, составить прогноз (дальне- и среднесрочный) и на его основе сформулировать собственные цели изучения данного учебного материала и ,наконец, провести планирование процесса его изучения (регулятивные УУД). На этапе коррекции на основе самоконтроля и самооценки своих результатов можно и нужно обнаруживать ошибки и недочеты не столько результатов, сколько процесса, в котором они были получены, важно учесть эти ошибки при дальнейшем изучении учебного материала.

Познавательные и коммуникативные УУД выступают на передний план на этапах реализации плана действий, рефлексии и оценки (экспертной и самооценки). Личностные УУД востребованы и формируются на всех этапах процесса обучения, при этом личностное развитие напрямую зависит

от степени активности и вовлеченности подростка в учебную и коммуникативную деятельность на уроках.

Поскольку модель организации учебного процесса, который направлен на развитие творческого потенциала старших подростков, адресована учителям, мы предлагаем использовать УУД и этапы учебного процесса в качестве элементов модели и на их основе предложить вариант модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла в основной школе. Обобщение результатов исследований, представленных в 1.1 и 1.2 диссертации, описание актуальности интеграции предметов естественнонаучного цикла, их характеристик, этапов процесса обучения позволило обосновать и представить модель развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла (Рисунок 3).

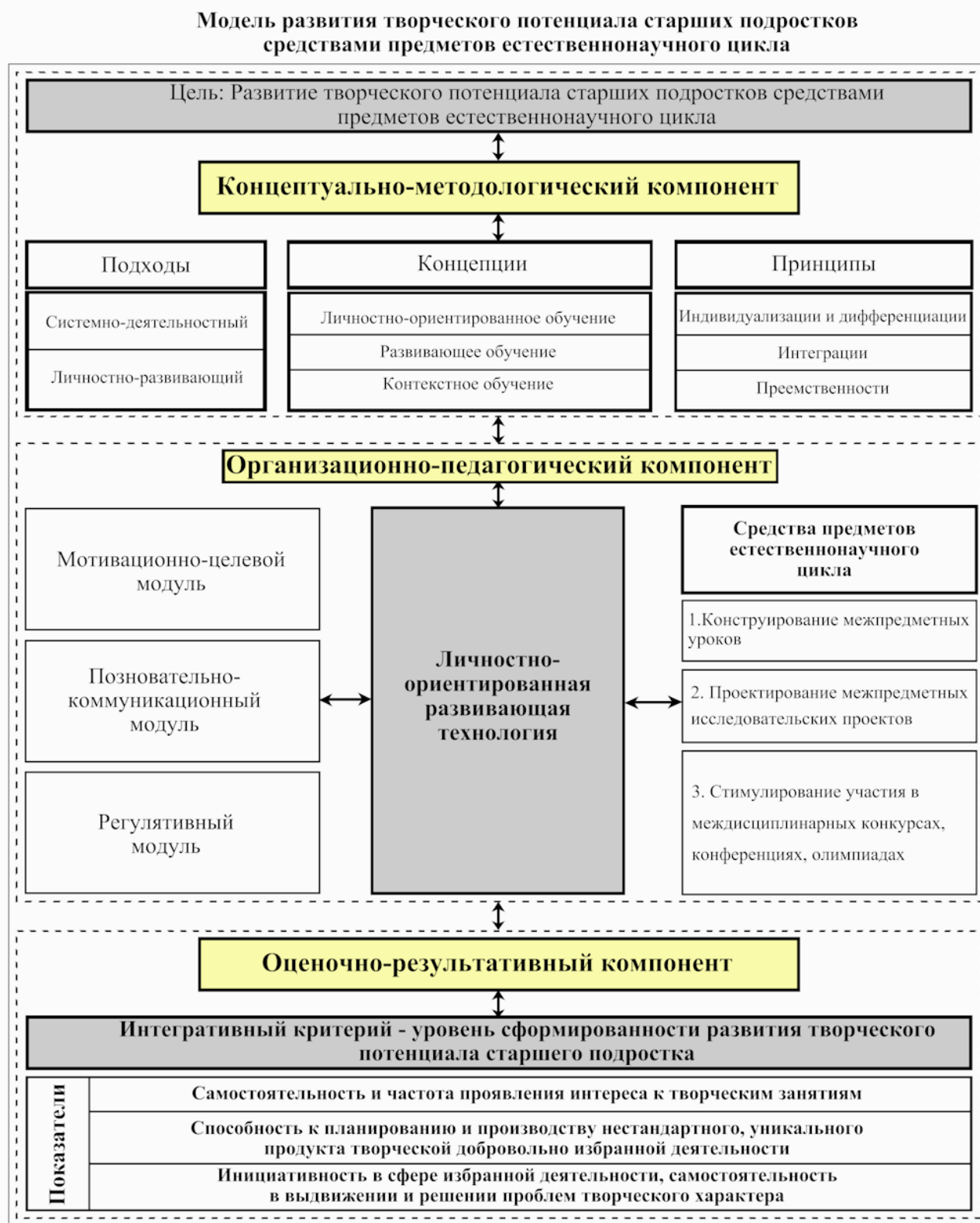


Рисунок 3. Модель развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла

Цель модели – развитие творческого потенциала старших подростков средствами учебных предметов естественнонаучного цикла. В нашем исследовании в виде главного ориентира вся система учебной деятельности имеет развитие творческого потенциала старших подростков предметам естественнонаучного цикла, совокупность которых образует мотивационно-целевой модуль нашей модели. В свою очередь, данный процесс предполагает включение обучающихся в межпредметную (конкретную) учебную деятельность, которая включает широкий спектр творческих учебных заданий, из которых подростки смогут самостоятельно определять конкретные индивидуальные задания (экспериментальное или теоретическое; конструирование или исследование; по самостоятельно разработанному плану или по инструкции и др.), а также имеют возможность выбирать задания разной степени сложности (высокой или повышенной степени сложности, базового уровня). Но, чтобы этот выбор был осознанным, каждый ученик получает возможность определить собственные мотивы обучения на данном этапе, сформулировать собственное целеполагание и составить индивидуальный план (свой маршрут) своего обучения.

Именно поэтому в модели представлен как самостоятельный мотивационно-целевой *модуль*, включающий в себя мотивационный элемент, элемент целеполагания и элемент планирования. Основным в этой связке выступает мотивационный элемент. Известно, что отсутствие сформированности у старшего подростка положительной устойчивой мотивации к обучению может стать главной причиной его безразличия к познавательной деятельности. Усилия учителя в данном случае направляются на развитие учебных интересов и на создание устойчивой мотивации достижения успеха. При этом не учитель убеждает обучающихся в ценности и значимости знания и приводит примеры, подтверждающие его правоту, а сами ученики, выполняя задания «на мотивацию», обнаруживают важность и значимость новых знаний и умений для их собственной жизнедеятельности; могут сами сформулировать собственные цели, составить предполагаемый прогноз на ближайшие несколько уроков и на

перспективу, спланировать свою деятельность. Для этого ученик располагает полной информацией о том, каков объем изучаемого учебного материала; сколько уроков отведено для этого по программе; просмотрев учебник, может выяснить, сколько параграфов предстоит изучить по этой теме; какие лабораторные и практические работы предстоит выполнить; какие обязательные метапредметные результаты необходимо достичь; чему еще сможет научиться, если захочет.

Планирование в виде таблицы, базовые листы самоконтроля, образцы контрольно-измерительных материалов и др. обязательно визуализируются, представляются на бумажном носителе. В них обучающийся по мере изучения темы делает соответствующие пометки, контролирует процесс выполнения плана на каждом уроке (самоконтроль). Только в этом случае гарантируется получение обучающимися метарезультатов и понимание значимости их применения в учебной практике и в жизнедеятельности.

Очевидно, что при таком подходе придется изменить технологию обучения, сохраняя при этом основные дидактические принципы обучения. Перечислим и прокомментируем некоторые из них. В модель включены принципы дифференциации и индивидуализации обучения и воспитания старших подростков. На основе учета образовательных потребностей, возможностей и познавательных интересов школьников создается педагогическая система, которая обеспечивает как работу с одаренными детьми, так и предупреждение неуспеваемости, отставание значительной части обучающихся.

Дифференциация обучения, с одной стороны, предполагает создание различных образовательных групп, в которых для обучения с целью учета индивидуальных особенностей школьников создаются различные условия (Л.В. Зевина [88]), с другой стороны, дифференциация обучения предполагает включение различной степени сложности межпредметные задания, которые предлагаются как на уроке, так и на внеклассных занятиях, при этом чаще всего

степень сложности задания для каждого конкретного ученика или группы учеников определяется учителем.

В нашей модели не предполагается проведение селективной дифференциации обучающихся на ступени основной школы, поэтому принцип дифференциации используется для разработки системы заданий различной степени сложности, предназначенных для отработки каждого элемента межпредметного содержания и системы заданий, позволяющих отрабатывать на данном содержании различные предметные умения.

Индивидуализация обучения позиционируется как необходимое условие эффективности педагогического процесса и творческого развития старших подростков. Каждый подросток является индивидуальностью, имеет присущие ему особенности, влияющие на успешность учебной работы, скорость и прочность запоминания и осмысления учебного материала, на интерес к учебным предметам естественнонаучного цикла, поэтому важно иметь возможность и уметь выстраивать индивидуальный маршрут обучения (Л.В. Зевина [88]). В нашей модели принцип индивидуализации позволит ученику в зависимости от его собственного целеполагания выбрать для получения запланированного результата обучения необходимое и достаточное количество заданий соответствующей степени сложности и определить последовательность их выполнения.

Активизация обучения. Личность старшего подростка формируется и развивается в результате воздействия многочисленных факторов, объективных и субъективных, природных и общественных, независимых и зависимых от воли и сознания людей, действующих стихийно или с определенной целью. При этом подросток не мыслится как пассивное существо, которое фотографически отражает внешние воздействия, он выступает как субъект своего собственного формирования и развития (Л.В. Зевина [88]).

В ходе межпредметных уроков создаются условия для творческой самостоятельной работы и участия старших подростков в межпредметных исследовательских проектах, конкурсах, олимпиадах и др. В этих целях

поощряются самостоятельные примеры, осмысленный пересказ текста изученного параграфа, самостоятельный поиск и инициативность. В нашей модели этот принцип отчасти реализуется при составлении обучающимися индивидуального маршрута, выборе соответствующей системы заданий и упражнений, самостоятельном конструировании разнообразных заданий при работе с информацией, относящейся к содержанию предметов естественнонаучного цикла, но представленной в различных знаково-символических системах.

Принцип интеграции, предполагающий выделение интегральных характеристик в содержании, формах, средствах, способах и методах обучения предметам естественнонаучного цикла (В.С. Безрукова) [24; с.16]. В качестве оснований педагогической интеграции выступают:

- высшая форма выражения единства содержания, целей, принципов, форм организации учебного процесса и процесса воспитания;
- создание укрупненных единиц, основанных на взаимосвязи разных компонентов учебно-воспитательного процесса.

Вслед за В.Н. Максимовой [126] принцип интеграции мы связываем с установлением и развитием содержательных, системных отношений между школьными учебными предметами. В контексте нашего исследования реализация принципа интеграции в процессе обучения старших подростков предметам естественнонаучного цикла позволяет интегрировать интеллектуальные и практические знания, умения и навыки, обучать школьников применению их при выдвижении новых оригинальных идей в связи с решением жизненных проблем, используя средства конструирования межпредметных уроков, межпредметных исследовательских проектов и межпредметных конкурсов, олимпиад.

Принцип преемственности обучения. В.А. Сухомлинский писал: «Чтобы дети научились мыслить, их нужно привести к такому источнику мышления, который откроет им цепь явлений, чтобы следствие одного становилось затем причиной другого. В цепи явлений одно за другим совершаются открытия, перед

ребенком будто зажигаются огоньки мысли, которые стимулируют подвижность мыслительных процессов» [189, с. 104].

Принцип преемственности – это категория дидактики, связанная с закономерностями изменения структурного содержания методов обучения и учебного материала, которые направлены на преодоление противоречий линейно-дискретного характера учебного процесса и способов реализации этих закономерностей согласно целям обучения, связанным с развитием интеллектуальных способностей обучающихся [189, с. 86].

Преемственность не является механическим перенесением старого в новое, элементы старого существуют в новом в преобразованном виде. Дидактическая сущность преемственности заключается в том, что она является базой для теоретического построения процесса усвоения новых понятий и способов творческих действий в определенной логической последовательности.

При изучении физики, химии, биологии и физической географии преемственность проявляется также за счет того, что сквозь все предметы проходят такие линии, как: методы научного познания окружающего мира (эмпирические и теоретические); создание целостной картины мира; четкое выделение достаточных и необходимых признаков понятий; единый план усвоения, формирования и развития естественнонаучных понятий: правильный подбор примеров, который обеспечивает осознание учениками важного в объектах; рациональное сочетание дедукции и индукции, формирование обобщений и их использование в последующей познавательной деятельности; применение определений с целью уточнения формирующих понятий; выработка у обучающихся умения осуществлять прямые и обратные операции с понятиями; употребление понятий при решении практических и познавательных задач; структурированная и четкая организация выполнения каждого из учебного задания, преобразующаяся постепенно в навык.

Принципы обучения, перечисленные выше, не только не утратили своей значимости, но и легко интегрируются в предложенную нами модель

организации процесса обучения, приобретая новые возможности в меняющихся условиях современного образования.

Термины «модуль», «модульное обучение» ввели американские ученые Б. Гольдшмид, М. Гольдшмид, Г. Оуэнс, Дж. Рассел [117]. Появление модульного обучения было предопределено социальным запросом, заключающимся в потребности создания гибких новых программ и технологий, которые обеспечивают высокий теоретический уровень обучения. Они ориентированы на подготовку молодежи к профессиональной деятельности в условиях современного состояния развития производства (Е.С. Кутейников [117]). Характерной чертой модульного обучения является его направленность на развитие умения самостоятельно определять цели учения, применение субъективных факторов овладения знаниями, способность выбирать эффективный путь решения познавательных задач, доказывать его необходимость и целесообразность, осуществлять самоконтроль и самоанализ. В отличие от традиционной, классно-урочной системы, модульная система максимально ориентирована на развитие интеллектуальных потребностей, творческого потенциала и познавательных интересов учеников.

Полный функциональный цикл учебного модуля имеет двухфазный характер. Основное назначение первой фазы заключается в первичном восприятии и осмыслении конкретной информации, составляющей содержание модуля. Конструирование алгоритма работы с небольшим объемом содержания, а затем реализация переноса этого алгоритма на процесс обобщения учебного материала в рамках самостоятельной и отдельной темы и осуществление обобщения отдельных тем в рамках теории, когда весь материал отдельно взятых модулей «скрепляется» в некий самостоятельный фрагмент естественнонаучной картины мира.

Использование модульного обучения требует от педагогов большой подготовительной работы по созданию учебного материала, и, возможно, в связи с этим современная школьная практика при внедрении модульного обучения

предполагает добиться гибкости в его реализации и организует поиск новых подходов к совместной учебной деятельности учителя и ученика.

Элемент коррекции регулятивного модуля модели предполагает осмысление учеником своего продвижения в обучении и развитии и обнаружение ошибок и недочетов как при выполнении отдельных заданий, так и при выполнении плана изучения темы (модуля). Эффективность коррекции существенно зависит от сравнения реальных действий с запланированными, а результатов, полученных при выполнении отдельных заданий, с эталоном выполнения задания и др. В данном контексте можно сформулировать положения, которые необходимо будет учесть при изучении последующего учебного материала. Подводя итог сказанному, отметим, что представленная модель развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла обладает всеми свойствами системы, эффективность которой может быть проверена в ходе педагогического эксперимента.

Системообразующим звеном в модели выступает личностно-ориентированная развивающая технология. Отличительной характеристикой современной школы является интенсивное внедрение инновационных технологий. В связи с этим важной задачей педагогов образовательных организаций является выбор методов, средств и форм организации работы со старшими подростками, инновационных педагогических технологий, которые оптимально соответствовали бы поставленной цели по развитию личности. Применение современных педагогических технологий в школе направлено на реализацию государственных образовательных стандартов.

Однозначно важной стороной педагогической технологии является позиция подростка в воспитательно-образовательном процессе, отношение к нему со стороны учителей. Главный принцип их взаимодействия: «Не рядом, не над ним, а вместе!», т.е. необходимо содействовать становлению обучающегося как личности.

Сам термин «технология» понимается как совокупность приемов, которые применяются в каком-либо деле, искусстве, мастерстве [182].

Личностно-ориентированная развивающая технология обучения предусматривает:

- выделение в качестве концептуально-методологического основания проектирования обучения оптимальное сочетание личностно-развивающего и системно-деятельностного подходов;
- использование в качестве источника и контекста обучения опыта решения обучающимися задач, соответствующих интеграции содержания предметов естественнонаучного цикла;
- предоставление обучающимся возможности определять собственную образовательную траекторию на основании организации самоопределения в содержании и целях процесса обучения, учитывая личностно-значимые затруднения при обучении естественнонаучным дисциплинам, и образовательных потребностей;
- формирование специального развивающего пространства с помощью моделирования системы учебных ситуаций, являющихся организационной и функциональной основой личностно-ориентированной развивающей технологии.

Личностно-ориентированная развивающая технология рассматривается нами как технология обучения, обеспечивающая актуализацию субъективного опыта обучающихся в учебной деятельности путем проблематизации собственного опыта в решении творческих задач по дисциплинам естественнонаучного цикла.

Личностно-ориентированная развивающая технология, обеспечивающая развитие творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла, определила совокупность норм психолого-педагогических установок, отражающих основные компоненты положений личностно-ориентированного (И.С. Якиманская) [224], развивающего (В.В. Давыдов) [65] и контекстного (А.А. Вербицкий) [39] обучения путем системного

соотнесения их на процесс организации учебной деятельности с учетом особенностей средств предметов естественнонаучного цикла в развитии творческого потенциала старших подростков.

Личностно-ориентированная развивающая технология определяет специальный набор и конструирование методов, форм, способов, воспитательных средств, приёмов обучения; она является организационно–методическим инструментарием педагогического процесса, отличительной характеристикой которого является рассмотрение обучающегося как центральной фигуры; обеспечение комфортных, бесконфликтных и безопасных условий развития старшего подростка и выполнение требований к содержанию новых образовательных программ.

Выводы по первой главе

Проведенный анализ научных исследований по проблеме развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла позволил определить следующие теоретические положения, которые составляют концептуально-методологическую основу планирования и проведения эксперимента.

1. Понятия «творчество» и «потенциал» рассмотрены с позиций философской, психологической и педагогической наук. В философском плане творчество определяется как созидательная деятельность, характеризующаяся неповторимостью идей и оригинальностью самовыражения субъекта, созданием чего-то нового (К.Маркс, Н.А.Бердяев, П.А.Флоренский и др.). В психологическом плане творчество определяется как самоактуализация личности, самостоятельность и частота проявления интереса к творческим занятиям, способность к планированию и производству уникального нестандартного продукта творческой, добровольно избранной деятельности, инициативность в избранной деятельности (Е.П.Яковлева, И.С.Кон, Д.Б.Богоявленская и др.). Педагогический аспект становления творческого потенциала школьника представлен как систематическое создание педагогом ситуаций в учебной деятельности для включения школьников в творческий процесс, при этом творческий потенциал личности рассматривается как ее интегральная характеристика, определяющая совокупность возможностей к познавательной деятельности при решении изобретательских задач и принятии нестандартных решений (В.Г.Рындак, В.А. Сухомлинский и др.).

2. Определены педагогические возможности естественнонаучных дисциплин в развитии творческого потенциала старших подростков с учетом их возрастных особенностей. При этом к основным характеристикам старшего подросткового возраста, в контексте исследования А.В.Луканской, отнесены: приключенчество как общая возрастная черта старшего подростка; интересы старшего подростка, направленные далеко за пределы имеющихся; потребность

занимать в коллективе достойное место (как ведущий мотив поведения старшего подростка); поиск индивидуальности в неизвестном (определяет поступки старших подростков); произвольное фантазирование (как отличительная особенность творческого воображения старших подростков); самоанализ и обобщение в творческой деятельности (определяет творческий процесс для старшего подростка).

Развитие творческого потенциала старших подростков обеспечивается качественными изменениями в учебной деятельности и формированием у них новых творческих способностей посредством актуализации педагогических возможностей предметов естественнонаучного цикла.

Реализация педагогических возможностей естественнонаучных дисциплин в развитии творческого потенциала старших подростков предполагает их включение в активную творческую деятельность при изучении предметов естественнонаучного цикла, результатом которой выступает качество естественнонаучной обученности и естественнонаучной грамотности. Данный результат достигается посредством формирования у старших подростков способностей использовать естественнонаучные знания при решении проблем в реальных жизненных ситуациях, опираясь на общие смысловые линии изучения дисциплин естественнонаучного цикла, к которым могут быть отнесены: уровни и формы организации живой и неживой природы, структурно представленные в каждом компоненте образования специфическими для нее объектами и моделями; закономерности, законы (фундаментальные и частные) и принципы науки; методы научного познания, общие и специфические для каждой из естественных наук; значение естественнонаучных знаний в жизни человека и их роль в общественном развитии.

Средства предметов естественнонаучного цикла, направленные на развитие творческого потенциала старших подростков, включают: разнообразие средств выполнения практических (комплексных) и лабораторных работ; планирование и проведение эксперимента; средства применения игровых технологий при моделировании учебного процесса по предметам

естественнонаучно цикла; активные средства при работе с текстом; средства нахождения общих закономерностей различных явлений в природе, определения разноуровневых заданий, тестов и др.; средства, позволяющие разнообразить формы коллективной и групповой работы; средства предъявления информации об общих закономерностях живой и неживой природы.

3. Представлена модель развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла, включающая концептуально-методологический, организационно-педагогический и оценочно-результативный компоненты. Системообразующим звеном модели выступает личностно-ориентированная развивающая технология, которая определяется нами как технология обучения, обеспечивающая актуализацию субъектного опыта обучающихся в урочной и внеурочной деятельности путем проблематизации собственного опыта в решении творческих задач по дисциплинам естественнонаучного цикла. При этом личностно-ориентированная развивающая технология обучения предусматривает выделение в качестве концептуально-методологического основания проектирования обучения оптимальное сочетание личностно-развивающего и системно-деятельностного подходов; использование в качестве источника и контекста обучения опыта решения обучающимися интегрированных заданий по предметам естественнонаучного цикла; предоставление обучающимся возможности определения собственной образовательной траектории на основе самоопределения в целях и содержании учебного процесса с учетом личностно-значимых затруднений и образовательных потребностей при обучении естественнонаучным дисциплинам; создание специального развивающего пространства путем моделирования системы учебных ситуаций, являющихся организационной и функциональной основой личностно-ориентированной развивающей технологии.

Отличительной особенностью образовательного процесса, направленного на развитие творческого потенциала старших подростков, является его этапность и реализация дидактических принципов. Первый этап связан с формированием у

старших подростков интереса к развитию своего творческого потенциала и представляет решение ряда жизненных ситуаций, стимулирующих их к активному творческому поиску решения проблем средствами физики, химии, биологии и физической географии. Второй этап предполагает создание ситуаций на уроке, поиск и определение цели как ожидаемого результата в совместной творческой деятельности обучающихся и обучаемых по решению конкретных жизненных ситуаций и их научного обоснования. Для третьего этапа характерен выбор форм и средств обучения предметам естественнонаучного цикла, способствующий развитию творческого потенциала старших подростков (межпредметные уроки, межпредметные исследовательские проекты, межпредметные конкурсы и олимпиады, экскурсии и др.), и разработка индивидуальных маршрутов. Четвертый этап характеризуется позитивной эмоциональной окраской, связанной с удовлетворением от достижения запланированного результата, оцениваемого экспертами. Пятый этап – коррекция образовательного процесса в соответствии с экспертной оценкой и самооценкой обучающимися достигнутых результатов.

К дидактическим принципам отнесены: принцип индивидуализации и дифференциации, предполагающий становление педагогической системы, учитывающей образовательные потребности, возможности и познавательные интересы как старших подростков, так и педагогов; принцип интеграции, предопределяющий выявление интегральных характеристик в содержании, формах, средствах, способах и методах обучения; принцип преемственности, дидактическая сущность которого заключается в том, что он является концептуальной базой для теоретического построения учебного процесса по усвоению новых понятий и выбора средств и способов творческих действий в определенной логической последовательности.

Глава 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТАРШИХ ПОДРОСТКОВ СРЕДСТВАМИ ПРЕДМЕТОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА

2.1 Анализ уровня сформированности творческого потенциала старших подростков

Для исследования развития творческого потенциала старших подростков и динамики его развития средствами предметов естественнонаучного цикла, а также для проверки выдвинутой гипотезы был подготовлен и проведен педагогический эксперимент, состоящий из нескольких этапов.

На констатирующем этапе педагогического эксперимента были выявлены основные проблемы, связанные с развитием творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла и определены объективные возможности реализации идей личностно-развивающего и системно-деятельностного подходов к обучению в контексте темы исследования. В ходе констатирующего эксперимента проведены:

- анализ психолого-педагогических исследований проблем творческого развития школьников;
- многоаспектный анализ литературы по проблеме развития творческого потенциала старших подростков;
- предварительное изучение уровня сформированности творческого потенциала обучающихся основной школы;
- отбор учителей для проведения эксперимента.

Полученные сведения были обработаны и проанализированы, и в дальнейшем использовались в качестве стартового (нулевого) уровня, с которым проводилось сравнение последующих результатов эксперимента. Анализ результатов исследования позволил сделать предварительные выводы и разработать модель развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла, был подобран методический

инструментарий эксперимента для диагностики, дано обоснование психодиагностическим методикам исследования и выборки респондентов. Эта модель была апробирована в педагогическом эксперименте. В ходе эксперимента проводился мониторинг достижений обучающихся как в предметных областях, так и в области развития обучающихся. Результаты мониторинга позволили провести оперативную коррекцию учебного процесса. В диагностический комплекс исследования вошли следующие методики: опросник Г. Дэвиса для определения творческих способностей обучающихся, тест «Оценка уровня творческого потенциала личности» (по А.С.Шарову) и методика «Каков Ваш творческий потенциал?» [103,229,231].

На формирующем этапе педагогического эксперимента была предусмотрена итоговая диагностика, целью которой стало определение результативности реализации модели развития творческого потенциала старших подростков. Полученные результаты позволили провести не только сравнение уровней развития творческого потенциала старших подростков в контрольной и экспериментальной группах в начале и в конце эксперимента, но и проследить динамику развития творческого потенциала обучающихся.

Математическая обработка полученных данных проводилась при помощи t -критерия Стьюдента.

Эксперимент по реализации модели проводился на протяжении пяти лет в период с 2013 по 2017 годы.

Для проведения проблемно-диагностического анализа, идентификации критериев, показателей и уровней развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла по основным мыслительным операциям; определения основных направлений деятельности по реализации модели на констатирующем этапе педагогического эксперимента в качестве основного метода исследования использовались опросы и анкетирование обучающихся и учителей, преподающих в школе предметы естественнонаучного цикла Санкт-Петербурга (101 учитель). По результатам проведенного проблемно-диагностического анализа для организации и

проведения формирующего эксперимента были отобраны двенадцать учителей-предметников дисциплин естественнонаучного цикла (физики, химии, биологии, физической географии) из ГБОУ школы №129 и ГБОУ СОШ №133 (с углубленным изучением иностранных языков) Красногвардейского района Санкт-Петербурга, обладающих значимыми группами качеств (готовностью к творчеству, к повышению уровня профессиональной компетентности). Они участвовали в реализации эксперимента - проводили обучение в контрольных (КГ) и в экспериментальных(ЭГ) группах, в которые были включены обучающиеся 7-х-9-х классов из ГБОУ школы №129 и из ГБОУ СОШ №133 Красногвардейского района Санкт-Петербурга.

Экспериментальная группа обучающихся состояла из 482, а контрольная – из 452 человек (7-9 классы). Статистическая погрешность выборки не превышала 5%.

Программа педагогического эксперимента предусматривала:

1. Анализ психолого-педагогических исследований, основанных на ведущих концепциях личностно-ориентированного обучения, развивающего обучения и контекстного обучения, являющихся методологической основой нашего диссертационного исследования.

2. Анализ инновационной деятельности учителей естественных дисциплин школ Санкт-Петербурга в соответствии с инновационной картой (Приложение 1).

3. Определение критериев отбора учителей для участия в формирующем эксперименте.

Эффективность инновационной деятельности педагога во многом зависит от понимания ими смысла и назначения вводимых новшеств, от умения осуществлять их поиск, делать осознанный выбор и применять новое в практике работы. Для анализа состояния инновационной деятельности в педагогической практике были опрошены 101 учитель-предметник дисциплин естественнонаучного цикла школ Санкт-Петербурга.

Таблица 9

Квалификационная категория учителей естественных дисциплин школ
Санкт-Петербурга, участвующих в опросе с целью изучения состояния
инновационной деятельности

Квалификационная категория	2010-2011 учебный год	2011-2012 учебный год	Итого
Без категории	1	2	3
Первая	7	11	18
Высшая	28	50	78
Итого	36	63	99

В ходе опросов было установлено, что подавляющее число учителей используют в своей практике преимущественно традиционные формы и методы обучения. Многим из них знакомы современные технологии обучения, но в своей практике они, время от времени, используют только некоторые элементы новых технологий.

Наибольшие трудности вызывает у них организация учебной деятельности на уроках и управление учебной деятельностью школьников. Значительная часть учителей-предметников не использует в практике работы критериальное оценивание знаний обучающихся, не имеет опыта определения планируемых результатов обучения, затрудняется в определении необходимого и достаточного объема упражнений, обеспечивающих достижение планируемых результатов. Признавая значимость развивающего системно-деятельностного обучения, они имеют весьма смутное представление о приемах, позволяющих выявлять и развивать способности обучающихся, целенаправленно развивать те или иные мыслительные (интеллектуальные) операции при использовании предметных заданий. Поскольку предполагалось, что участники формирующего эксперимента в процессе преподавания своего предмета будут реализовывать разработанную нами модель развития творческого потенциала обучающихся,

необходимо было отобрать учителей, которые не только были бы согласны принять участие в эксперименте, но и обладали бы набором качеств, обеспечивающих готовность к инновационной деятельности. Кроме того, необходимо было не только познакомить учителей с основными идеями эксперимента, но и научить их методам, способам, приемам и педагогическим техникам, позволяющим реализовать модель развития творческого потенциала в ходе обучения старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла.

Поэтому на этапе констатирующего эксперимента была составлена программа подготовки учителей к проведению эксперимента, где учитывалась специфика инновационной деятельности. Нами выявлены основные компоненты и показатели инновационной деятельности учителя, которые представлены в таблице 10.

Таблица 10

Показатели и компоненты инновационной деятельности учителя

Компоненты инновационной деятельности	Показатели инновационной деятельности
Мотивационно-целевой	• критичность мышления; • определение целей собственной исследовательской работы; • способность отказаться от стереотипного педагогического мышления; • творческая деятельность
Когнитивно-креативный	• творческое использование результатов педагогических исследований и моделирования нового педагогического опыта; • вариативность педагогической деятельности; • овладение методами педагогических исследований; • применение в педагогической практике способов диагностики и коррекции индивидуальных особенностей школьников, реализация разноуровневого подхода; • разработка авторской идеи обучения и воспитания
Эмоционально-волевой	• самостоятельный поиск новой информации для саморазвития; • прогнозируемость, способность к проектированию; • умение оценить конкретные инновации и определить их целевое назначение
Регулятивно-коррекционный	• постоянное осуществление самоанализа и самооценки деятельности; • систематическая коррекция учебно-воспитательного процесса

Исследования С.Н. Дегтярева [68], Л.В. Зевиной [82] позволили нам выявить учителей-предметников дисциплин естественнонаучного цикла, чей уровень деятельности соответствовал требованиям нашего эксперимента, а уровень их инновационной деятельности определялся по следующим признакам:

- степень новизны: абсолютно новые, ранее не были известны; адаптированы; расширенные, актуальные на современном этапе развития;
- масштаб: федеральные, региональные и муниципальные изменения (введение новых образовательных стандартов, новой системы оценки качества и т. д.), локальные изменения (внутренние локальные акты, изменения в учебных планах, рабочих программах и т. д.);
- способ деятельности учителя: приемы, технологии, методики, способ функционирования: организованные (специально продуманные, спланированные), случайные, образующиеся в деятельности учителей, склонных к творчеству, новаторству;
- сфера применения: в образовании (государственные образовательные стандарты, авторские программы, учебники, пособия), в образовательных технологиях (развивающая, блочно-модульная система обучения, рейтинговая система оценки знаний, умений и навыков обучающихся), в содержании учебных предметов; в управлении образовательными организациями [127,130,159,217,218].

Для проведения формирующего эксперимента были выбраны учителя естественнонаучных дисциплин из ГБОУ школы №129 и ГБОУ СОШ №133 (с углубленным изучением иностранных языков) Красногвардейского района г. Санкт-Петербурга.

Таблица 11

Квалификационная категория учителей-предметников дисциплин естественнонаучного цикла школ №№ 129,133, участвующих в апробации модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла

Квалификационная категория	Количество учителей	Учебный предмет
Без категории	1	биология – 1
Первая категория	2	химия – 1 география – 1
Высшая категория	9	физика – 1 химия – 3 биология – 4 география – 1
Итого	12	

Анкетирование показало, что каждый из выбранных педагогов обладает двумя профессионально значимыми группами качеств: готовностью к творчеству и готовностью к повышению уровня технологической компетентности (при этом каждый учитель уже имел некоторый собственный опыт решения творческих задач). Анализ структуры педагогической деятельности учителей-предметников дисциплин естественнонаучного цикла, принявших участие в эксперименте, анализ технологической компетентности и склонности к творчеству позволил выделить компоненты обучения: мотивационно-целевой, когнитивно-креативный, эмоционально-волевой, рефлексивно-коммуникативный, направленные на развитие творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла. Совместная работа предусматривала: разработку дидактического материала; ознакомление учителей с особенностями модели развития творческого потенциала старших

подростков средствами предметов естественнонаучного цикла; анкетирование учителей; выбор экспериментальной и контрольной групп; определение критериев и уровней диагностики творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла; анкетирование учителей в контрольных и экспериментальных группах относительно целесообразности применения модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла; апробация содержания модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла на конференциях, семинарах международного, всероссийского и регионального уровней.

Компетентность и высокий уровень творческой деятельности учителей-предметников дисциплин естественнонаучного цикла вышеуказанных школ позволили успешно провести подготовительную работу в форме консультаций и семинаров следующего содержания: содержание и структура творческого потенциала старших подростков; модель развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла в основной школе; обсуждение содержания задач в контрольных и экспериментальных группах; идентификация критериев и уровней развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла.

В ходе подготовки к участию в формирующем эксперименте учителя экспериментальных групп ознакомились с характеристиками урока традиционного типа обучения и современного типа обучения, в которых были представлены ориентировочно-прогностическая, конструктивно-проектировочная, организационная, аналитическо-оценочная и исследовательско-творческая деятельность (Таблица 12).

Таблица 12

Сравнительная характеристика урока традиционного типа обучения и
современного типа обучения

Критерии	Традиционный тип обучения	Современный тип обучения
Ориентация	На стандарты	На вариативность, стандарт в качестве ориентира
Вектор времени	Реконструкция прошлого	Созидание будущего
Мотивация	Приобретение знаний, умений, навыков	Самореализация
Характер информации	Непротиворечивая, отобранная система фактов и мнений предлагается в виде готового знания и манипуляции чужими идеями	Альтернативная, добывается самостоятельно из разнообразных источников. Столкновение мнений, продуцирование и аргументация собственных идей
Процесс познания	Усвоение стандартов содержания и чужого опыта	Преобразование информации; открытие, формирование личностного «собственного» знания, приобретение опыта деятельности, в том числе, творческой
Тип мышления	Конвергентное, логическое	Конвергентное, логическое и дивергентное, творческое
Результаты	Запланированы, известны	Запланированы + вероятностны, неизвестны
Коммуникации	Обучающийся – объект педагогического воздействия, объект обучения	Обучающийся – субъект познания и творчества
Технологии обучения	Имитационные, репродуктивные	Проблемные, когнитивные эвристические, креативные
Функции учителя	Педагогическое воздействие	Взаимодействие, сопровождение
Последствие	Набор знаний, алгоритмы	Рефлексия актуальных достижений и мотивация перспективы

В ходе предварительной подготовки к проведению эксперимента мы предусмотрели и провели совместную разработку планируемых результатов обучения и дидактических материалов по предметам естественнонаучного цикла для основной школы, обеспечивающих достижение планируемых результатов.

Особое внимание было обращено на ознакомление учителей-экспериментаторов с особенностями внедрения модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла. Главное назначение модели – осознание многочисленных связей и отношений изучаемого объекта (С.Н. Дегтярев [68], А. Моль [141], Г.Н.Степанова [185; 187]. Это, с одной стороны, избавляет обучающихся от необходимости удерживать в памяти большой объем отдельных, зачастую разрозненных фактов, а с другой, может стать основой для организации межсубъектного общения, так как продукты структурирования учебного материала разными обучающимися отличаются друг от друга, и их обсуждение может помочь каждому обнаружить готовность принять и решить стоящую перед ним задачу.

В такой ситуации объектом структурирования становятся не только предметные, но и метапредметные знания, полученные при изучении других школьных дисциплин и из личного жизненного опыта обучающихся. Опыт показывает, что в таких ситуациях в ходе индивидуальной самостоятельной работы обучающимся приходится пройти путь от воспроизводящей до творческой деятельности.

Очевидно, что сам по себе такой переход произойти не может, нужна специальная организация учебного процесса. В таблице 13 мы систематизировали приемы, направленные на совершенствование традиционной технологии обучения учителей-предметников дисциплин естественнонаучного цикла экспериментальной группы.

Приемы, направленные на совершенствование
традиционной технологии обучения

Педагогическая технология	Этапы технологии	Трактовка творчества в технологии	Основные недостатки, складывающиеся в практике работы
Проблемное обучение (Т.В.Вилейто, А.М.Матюшкин, М.И.Махмутов и др.)	– постановка учителем проблемы, адекватной знаниям и творческим способностям обучающихся; – поиск неизвестного: путем самостоятельного исследования; путем сообщения учителем необходимых для решения сведений	Творчество – деятельность, ориентированная на предметный результат	– систематизирующий фактор – учитель: он придумывает и ставит одну проблему для всех; – форма обучения – фронтальная, значит, 5 – 6 наиболее сильных обучающихся работают активно и открывают новое знание; – отсутствует атмосфера межсубъектного взаимодействия; – знание открыто, а как его использовать на практике – неизвестно; – условия перевода знаний из объективной системы в субъективную отсутствуют
Метод проектов (С.Н.Дегтярев, А.В.Леоньева, С.А.Смирнов и др.)	– выбор темы проекта (чаще – из числа предложенных учителем); – формирование групп обучающихся (по числу выбранных тем); – инструктаж перед выполнением проекта; – деятельность по выполнению проекта; – защита проекта	Творчество – деятельность, ориентированная на предметный результат	– часто используется во внеурочной деятельности, так как время выполнения проекта зависит от степени серьезности проекта (от количества требуемых для выполнения знаний и умений); – чаще всего используется метод проб и ошибок, приводящий к дополнительным временным потерям; – состав групп часто определяется учителем, чтобы «все поучаствовали», что ведет к тому, что часть обучающихся обречена на пассивное участие; – тормозит развитие потенциал слабых

			обучающихся, которые не могут работать наравне с более сильными. Они вынуждены приспособливаться, делают вид, что поняли, списывают и т.п.; – отсутствует атмосфера межсубъектного взаимодействия
Коллективные способы обучения (КСО), обучение в парах сменного состава (З.А.Абасов, Т.С.Денисова, Р.А.Жидкова, А.М.Матюшкин и др.)	– обучение части обучающихся с целью дальнейшего использования их для обучения одноклассников; – обучение остальных обучающихся класса обученной частью одноклассников в парах сменного состава	творчество – деятельность, ориентированная на предметный результат	– отсутствие времени для подготовки части обучающихся с целью дальнейшего использования их для обучения одноклассников; – значительной части обучающихся требуется более квалифицированная помощь, чем помощь одноклассника; – подробно описана внешняя сторона учебного процесса, а внутренней не уделено должного внимания; – учитель организует постоянную перегруппировку обучающихся, не управляет их взаимодействием; – подготовка дидактических материалов к уроку требует много времени; – более успешные ученики за счет личного времени готовят менее успешных; – отсутствует атмосфера межсубъектного взаимодействия

Личностно-ориентированная развивающая технология обучения старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла создает атмосферу любви, заботы, сотрудничества, условия для творчества и самоактуализации личности. Проведение урока с применением личностно-ориентированной развивающей технологии в отличие от традиционной, в первую очередь, изменяет характер взаимодействия «учитель-ученик». Для педагога, реализующего новую технологию, характерно сотрудничество,

ориентация не только на анализ результатов, но и на процессуальную деятельность ученика. Меняется позиция ученика – от прилежного исполнения к активному творчеству, иным становится его мышление (рефлексивным, то есть нацеленным на результат). Меняется и характер складывающихся на уроке отношений. Главное в том, что учебный процесс не только формирует знания, но и создает оптимальные условия для развития личности обучающихся. В основе учебного процесса лежат принципы интеграции, а также организация поисковой, исследовательской деятельности самих детей, которая связана с постановкой гипотез, обсуждением спорных проблем, поиском доказательств и др. Хотя интеграция, как педагогическое явление, имеет давние традиции, и многие предметы основной школы имеют интегративный характер, но это не всегда реализуется на практике. Актуальность интегрированных занятий продиктована также тем, что в образовательном процессе многим предметам учебного плана отводится недостаточное количество часов. Одним из путей решения проблемы является проектирование уроков, носящих интегративный метапредметный характер. Это позволяет, во-первых, создать у обучающихся целостное представление об окружающем мире (интеграция содержания обучения); во-вторых, найти общую платформу для формирования обобщенных знаний о предметах.

Метапредметные творческие задания предполагают не смену деятельности, не перенесение знания из одного предмета в другой, а процесс создания новых дидактических связей, отражающих тенденции интеграции современного научного знания. Благодаря этому, в сознании обучающихся формируется целостная картина мира, школьники осознанно применяют свои знания на практике (практика показывает, что обучающиеся затрудняются применять «частные знания, умения при изучении других предметов, им не хватает самостоятельности мышления, умения переносить полученные знания в иные, нестандартные ситуации).

При выполнении метапредметных заданий высказанная обучающимся ошибка становится источником проблемной ситуации, исходной точкой для

начала дискуссии, диалога обучающегося с учителем, другими обучающимися, самим собой. Учитель ведет дискуссию, задает наводящие вопросы, выступает в роли равноправного партнера в общении. Опора на приоритет воображения и мышления дает возможность перенести акцент с репродуктивной деятельности на поисковую и на творческую деятельность. Приведем примеры вариантов задач, в которых можно заметить этот перенос.

«Найдите вес кита массой 50 тонн». Данная задача носит репродуктивный характер и не вызывает у обучающихся особый интерес, поскольку тема «Вес тела» уже изучена. Но если эту задачу сформулировать как творческую, то для этого ее необходимо дополнить каким-либо интересным фактом. Так, например, из биологии известно, что кит - млекопитающее, которое дышит легкими, но в то же время, на суше он жить не может. Переформулируем задачу, используя эту информацию: «Поясните, почему млекопитающее кит, масса которого 50 тонн, не может на суше прожить даже 8 часов?». В качестве дополнительного условия дополняем: «Поясните, почему млекопитающее кит, масса которого 50 тонн, не может на суше прожить 8 часов? Даже если кожа его будет все время влажная» (7 класс).

После прохождения темы «Кипение» задаем вопрос: «От чего зависит температура кипения жидкости?» Данный вопрос репродуктивного характера, но если его опять перефразировать: «Я смогу заставить воду кипеть при комнатной температуре!», то это уже вызовет живой интерес у обучающихся, а если еще дополнить экспериментом: «Имеется шприц с $1\frac{1}{8}$ воды комнатной температуры, закройте отверстие и резко выдвините поршень шприца до крайнего положения». Вода закипит, будучи холодной? Почему вода закипела? (8 класс).

«Когда ведро с водой тяжелее: когда оно наполнено горячей или холодной водой?» Попробуем заинтересовать учеником интересным фактом. «На генеральной уборке ученика попросили принести горячую и холодную воду. Решив быстрее справиться с задачей, он принес их одновременно в двух ведрах, при этом у него одна рука устала больше, чем другая. Заинтересовавшись этим, он решил найти причину». После небольшой паузы добавляем: «Объем воды

одинаков, а вес разный. Почему?» Итак, получилась задача следующего содержания: «На генеральной уборке ученика попросили принести горячую и холодную воду. Решив быстрее справиться с задачей, он принес их одновременно в двух ведрах, при этом у него одна рука устала больше, чем другая. Заинтересовавшись этим, он решил найти причину. Объем воды одинаков, а вес разный. Почему?»

В процессе составления творческих заданий при конструировании предметов естественнонаучного цикла большая роль отводится не только самим заданиям, но и современным технологиям обучения, например, развивающей технологии, проблемной, личностно-ориентированной и др. В своей деятельности мы отдаем предпочтение личностно-ориентированной развивающей технологии.

В таблице 15 дана сравнительная характеристика традиционной и личностно-ориентированной развивающей технологии.

Таблица 14

Основные ориентиры уроков экспериментальных и контрольных групп

Урок в контрольных группах	Урок в экспериментальных группах
1. Обучает всех детей установленной сумме знаний, умений и навыков	1. Способствует эффективному накоплению каждым ребенком своего собственного личностного опыта
2. Определяет учебные задания, форму работы детей и демонстрирует им образец правильного выполнения заданий	2. Предлагает детям на выбор различные учебные задания и формы работы, поощряет ребят к самостоятельному поиску путей решения этих заданий
3. Старается заинтересовать детей в том учебном материале, который предлагает сам	3. Стремится выявить реальные интересы детей и согласовать с ними подбор и организацию учебного материала
4. Проводит индивидуальные занятия с отстающими или наиболее подготовленными детьми	4. Ведет индивидуальную работу с каждым ребенком
5. Планирует и направляет детскую деятельность	5. Помогает детям самостоятельно спланировать свою деятельность
6. Оценивает результаты работы детей, подмечая и исправляя допущенные ошибки	6. Поощряет детей самостоятельно оценивать результаты их работы и исправлять допущенные ошибки

7. Определяет правила поведения в классе и следит за их соблюдением детьми	7. Учит детей самостоятельно вырабатывать правила поведения и контролировать их соблюдение
8. Разрешает возникающие конфликты между детьми: поощряет правых и наказывает виноватых	8. Побуждает детей обсуждать возникающие между ними конфликтные ситуации и самостоятельно искать пути их разрешения

Деятельность учителя на уроке с использованием личностно-ориентированной развивающей технологии - это интеграция понятийно-информационной сферы учебных предметов, сравнительно-обобщенное изучение материала, интенсификация познавательного процесса выработки общеучебных умений на основе решения проблемной учебной ситуации; это мотивация положительного эмоционального настроения на работу всех обучающихся в ходе урока, что систематизирует имеющиеся знания обучающихся об окружающем мире и способствует продуктивному обучению.

Для личностно-ориентированной развивающей технологии характерна несколько иная структура урока по сравнению со структурой урока традиционного типа.

1. Сообщение в начале урока не только темы, но и организации учебной деятельности в ходе урока.
2. Применение знаний, позволяющих обучающемуся самому выбирать тип, вид и форму материала (словесную, графическую, условно-символическую).
3. Использование проблемных творческих заданий.
4. Стимулирование обучающихся к выбору и самостоятельному использованию различных способов выполнения заданий.
5. Оценка (поощрение) при опросе на уроке не только правильного ответа обучающегося, но и анализ того, как он рассуждал, какой способ использовал, почему ошибся и в чём.

6. Обсуждение с детьми в конце урока не только того, что «мы узнали» (чем овладели), но и того, что понравилось (не понравилось) и почему, что бы хотелось выполнить еще раз, а что сделать по-другому.
7. Отметка, выставляемая обучающемуся в конце урока, должна аргументироваться по ряду параметров: правильности, самостоятельности, оригинальности.
8. При задании на дом называется не только тема и объем задания, но и подробно разъясняется, как следует рационально организовать свою учебную работу при выполнении домашнего задания.

На таких уроках могут быть использован следующий дидактический инструментарий: учебные тексты, карточки-задания, дидактические тесты и др. Задания носят дифференцированный и индивидуализированный характер в зависимости от тематики, от уровня сложности, от целеполагания с учетом ведущего типа учебной деятельности обучающихся (познавательная, коммуникативная, творческая). В основе учебного процесса обучающиеся оцениваются в соответствии с достижениями. Учитель дает возможность обучающимся выбрать задания на карточках, соответствующие их познавательным особенностям и возможностям. Личностно-ориентированная развивающая технология предполагает специальное конструирование учебного текста, подбор дидактического и методического материала, методику их использования посредством применения учебного диалога, форм контроля за личностным развитием обучающегося.

В процессе применения личностно-ориентированной технологии позиция обучающегося существенно изменяется: он не бездумно принимает готовый образец или инструкцию учителя, а сам активно участвует в каждом шаге обучения (принимает учебную задачу, анализирует способы ее решения, выдвигает гипотезы, определяет причины ошибок и т.д.). Свобода выбора создает условия для сознательного, продуктивного и более результативного обучения. В данном случае меняется характер восприятия, которое становится хорошим «помощником» мышлению и воображению.

Можно выделить несколько видов заданий для развития творческого потенциала личности старшего подростка.

1. Основной целью первого цикла заданий является создание для подростков возможности самопознания (в данном случае учитель может обратиться к школьникам посредством фразы «Узнай себя!»).

При выполнении заданий обучающиеся дают самооценку работы. Например, школьникам предлагается проверить сделанную работу по определенному алгоритму или по схеме, которую предоставил учитель. Подросток должен осознать, что у него получилось в ходе выполнения задания, а что нет, то есть он должен самостоятельно выявить совершенные ошибки, если они имеются.

Анализу и самооценке подвергается и способ работы над содержанием. Важно определить, насколько выбранный способ решения и оформления задачи является рациональным; необходимо сделать вывод о целесообразности и последовательности осуществленных действий при выполнении практической или лабораторной работы и т.д.

Подросток должен оценить себя как субъекта учебной деятельности в соответствии с определенными характеристиками, ответив при этом на некоторые вопросы, например: «Могу ли я ставить перед собой учебные цели?», «Могу ли я планировать, организовывать свою работу?», «Могу ли я корректировать свои учебные действия?», «Могу ли я адекватно подойти к оценке своих результатов?».

Школьнику также необходимо осуществить анализ и оценку характера своего участия в процессе учебной работы, т.е. самостоятельно определить степень своей активности и инициативности; иметь представление о своей роли и позиции во взаимодействии с другими школьниками.

В рамках учебного занятия в школе или же в качестве домашнего задания важно использовать диагностические средства, которые позволят обучающемуся изучить свои познавательные особенности. В процессе такого самооценивания

школьник узнает о свойствах своей памяти, внимания, мышления, а также других познавательных процессах.

Обозначенную методическую задачу можно решить посредством мотивирования подростков на самодиагностику своих познавательных особенностей как средства для выбора способа, плана выполнения дальнейшего учебного задания.

Также в работе с обучающимися целесообразно использовать «зеркальные задания», в рамках которых определяются личностные или же учебные характеристики.

2. Второй цикл заданий призван создать возможности для самоопределения (можно обратиться к школьникам посредством фразы «Выбирай себя!»). В рамках данного задания необходимо:

- осуществить обоснованный выбор различного учебного содержания (источников, факультативов, спецкурсов и т.д.);
- выбрать задания, различные по своему качественному содержанию (креативности, теоретичности-практичности, аналитической синтезирующей направленности и т.п.);
- определить задания, которые предполагают выбор уровня учебной работы, в частности, ориентации на тот или иной учебный балл;
- осуществить обоснованный выбор способа проведения учебной работы, в рамках которого определить характер взаимодействия школьника с другими обучающимися, а также с самим учителем (то есть с кем ученик должен выполнить учебные задания);
- определить форму отчетности учебной работы (письменный – устный отчет, досрочный, в намеченные сроки, с опозданием);
- определить режим учебной работы (интенсивный, в краткий срок, распределенный режим – «работа порциями» и пр.);
- предоставить задание на самоопределение, в ходе выполнения которого ученик должен сделать самостоятельный нравственный, научный, эстетический выбор, а в некоторых случаях и идеологический в рамках представленного

учебного материала;

- предоставить задание, в рамках которого обучающийся без посторонней помощи определяет направления дальнейшего развития.

3. Задания третьего цикла, направленные на «включение» самореализации («Проверяй себя!»), должны соответствовать следующим характеристикам:

- мотивировать школьников к творческому подходу в содержании работы (обучающиеся придумывают различные задачи, темы, задания, вопросы по предметам естественнонаучного цикла; например, решение нестандартных задач или упражнений, в рамках выполнения которых необходимо выйти за продуктивный уровень);

- стимулировать обучающихся к творческому использованию уже известных способов учебной деятельности (например, переработать содержание в схему или же опорные конспекты; провести опыт или же выполнить лабораторное задание не по заданному образцу, а по-другому; самостоятельно спланировать прохождение учебных тем и т.д.);

- выбирать разные «жанры» выполнения заданий, не ограничиваться только «научными» ответами, можно проиллюстрировать, инсценировать задание и т.д.);

- предлагать обучающимся задания, которые позволят им проявить себя в определенных ролях: учебных, квазимузыкальных, отражающих место, функции человека в познавательной деятельности (оппонент, эрудит, автор, критик, генератор идей, систематизатор);

- предлагать обучающимся проекты к выполнению, в процессе которых учебные знания реализуются в рамках внеучебной деятельности.

Мотивировать учеников к самореализации можно оценкой, причем это не обязательно должна быть отметка, вполне применимо и содержательное оценивание, которое может представлять собой рецензию, мнение, анализ.

4. Задания четвертого цикла ориентированы на совместное развитие школьников (можно обратиться к школьникам с фразой «Твори совместно!»). Для заданий данного цикла характерно:

- организация совместного творчества обучающихся посредством использования специальных технологий и форм групповой творческой работы, например, театрализация, «мозговой штурм», реализация группового проекта, проведение интеллектуальной командной игры и т.д.;

- организация творческих заданий, в рамках которых роли в группе обучающихся не распределяются учителем, а также не задаются и особые формы технологий (групповое написание метапредметных проектов; мини-исследований, совместное выполнение лабораторных и практических работ; составление всей группой обучающихся сравнительных характеристики для междисциплинарной области знаний и т.д.);

- организация совместных заданий, в рамках которых осуществляется распределение учебно-организационных ролей, функций, позиций в группе: «руководитель» «лаборант», «оформитель», «эксперт-контролер» и пр. (подобное распределение ролевых позиций способствует совместному развитию, но при этом должны выполняться важные условия: каждый обучающийся воспринимает отведенную ему роль как вклад в совместный результат; роль позволяет творчески проявить себя каждому обучающемуся);

- проведение коллективных творческих игровых заданий, например, в форме деловой игры, театрализации, в рамках которых также осуществляется распределение игровых ролей (как и в предыдущем описываемом случае, отведенная ученику игровая роль должна способствовать проявлению у него творческой инициативы с целью достижения как индивидуального, так и группового результата);

- проведение заданий, способствующих достижению взаимопонимания обучающихся, включенных в совместную работу;

- осуществление совместного анализа результата и процесса проведенной работы (важно акцентировать внимание обучающихся, что в первую очередь нужно достичь понимания не личностных качеств каждого участника группы, а деятельных, учебных, оценить качество проведенной совместной работы. Например, дается содержательная оценка уровня усвоения учебного материала

каждым участником группы, а также оценка качества проведенной групповой работы, степень слаженности, проявления самостоятельности и т.д.);

- проведение заданий, которые предполагают взаимопомощь в процессе разработки индивидуальных учебных целей и индивидуальных планов (например, коллективная разработка плана выполнения индивидуальной лабораторной работы, которая впоследствии предполагает самостоятельное выполнение);

- поддержание мотивации к осуществлению совместной творческой работы оценивается учителем, который также определяет как совместно полученный результат группы, так и индивидуальные результаты каждого; оценке подвергается и качество совместно проведенной работы.

Следовательно, личностно-ориентированная развивающая технология предполагает:

- сохранность и поддержку индивидуальности старшего подростка;
- предоставление возможностей каждому обучающемуся работать в присущем ему темпе;
- обязательную успешность деятельности;
- обучение в зоне «ближайшего развития» (Л.С. Выготский) [48];
- предоставление права выбора деятельности, партнёра, средств обучения;
- создание условий для реализации творческих возможностей подростка;
- демократический стиль взаимоотношений обучающихся и обучающихся.

Основным содержанием предметов естественнонаучного цикла являются модули - мотивационно-целевой, познавательно-коммуникативный и регулятивный, реализация которых основана на личностно-ориентированной развивающей технологии. В этом контексте учителям естественнонаучных дисциплин, участвующих в эксперименте, для преподавания материала модулей предлагается рабочий лист (функциональный цикл учебного модуля, имеющий двухфазный характер), предназначенный для обучающегося (Таблица 16).

Таблица 15

Функциональный цикл учебного модуля

Учебный модуль № 1										
Фаза 1										
Элементы содержания						Операции, умения				
						1	2	3	...	N
Признаки (необходимые и достаточные)						Назначение				
Примеры для осознания существенного						Процедура				
Определение (прямая операция)						Правила				
Определение (обратная операция)										
Фаза 2										
Связи первого порядка, зависимости (прямые, типа 1-2; 2-3)						Общее – разное				
Связи второго порядка, зависимости (транзитивность, типа 1-2-3)						Алгоритм				
Отношения в виде математических формул						Возможности для оптимизации				
Связи более высоких порядков										
Система уравнений										
Иерархия элементов										

В правой части содержится информация, в левой – руководство к ее изучению (алгоритм). Каждый элемент обучения завершается вопросом для самоконтроля, ответы на которые содержатся на левой стороне.

Применение модульного обучения позволяет сначала сконструировать алгоритм работы с небольшим объемом содержания, а затем осуществить перенос этого алгоритма на обобщение учебного материала (таблица 16) в рамках отдельной и самостоятельной темы и, наконец, провести обобщение отдельных тем в рамках теории, когда материал отдельных модулей «сшивается» в некий самостоятельный фрагмент естественнонаучной картины мира.

Таблица 16

Алгоритм работы с небольшим объемом содержания

Учебная тема № 1										
Фаза 1										
Учебный модуль						Операции, умения				
						1	2	3	...	N
Факты (необходимые и достаточные)						Общее назначение				
Закономерности						Общие элементы процедуры				
Система определений (прямая операция)						Общие правила				
Система определений (обратная операция)										

Фаза 2	
Связи первого порядка, зависимости (прямые, типа 1-2; 2-3)	Методы научного познания
Связи второго порядка, зависимости (транзитивность, типа 1-2-3)	
Отношения в виде математических формул	
Связи более высоких порядков	
Система законов, принципов	
Иерархия законов, принципов	

Такая организация учебной деятельности старших подростков способствует решению проблемы соотношения обучения и развития, а также становлению и психосоциальному росту личности, ее творческой активности.

Регулятивный модуль «Блок коррекции», как заключительный элемент реализации личностно-ориентированной развивающей технологии средствами предметов естественнонаучного цикла, предполагает осмысление учеником своего продвижения в обучении и развитии, обнаружение ошибок и недочетов как при выполнении отдельных заданий, так и при выполнении плана изучения темы (модуля).

2.2 Реализация модели развития творческого потенциала старших подростков в учебной деятельности средствами предметов естественнонаучного цикла

Формирующий эксперимент продолжался четыре учебных года: с 2013 по 2015 годы.

Таблица 17

Сведения о контрольных (КГ) и экспериментальных (ЭГ) группах и количестве обучающихся ГБОУ школы №129 и ГБОУ СОШ №133, участвующих в процессе реализации модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла

	2012-2013 учебный год	2013-2014 учебный год	2014-2015 учебный год	2015-2016 учебный год	Всего
ЭГ уч-ся 7-х классов	42 чел.	39 чел.	41 чел.	38 чел.	160 чел
КГ уч-ся	45 чел.	38 чел.	39 чел.	42 чел.	164 чел

7-х классов					
ЭГ уч-ся 8-х классов	38 чел.	40 чел.	43 чел.	39 чел.	160 чел.
КГ уч-ся 8-х классов	41 чел.	39 чел.	37 чел.	44 чел.	120 чел.
ЭГ уч-ся 9-х классов	42 чел.	39 чел.	41 чел.	38 чел.	162 чел.
КГ уч-ся 9-х классов	43 чел.	38 чел.	44 чел.	43 чел.	168 чел.
ИТОГО	251 чел.	194 чел.	245 чел.	244 чел.	934 чел.

Достоверность результатов проведенного исследования в значительной степени зависит от степени объективности оценки уровня развития творческого потенциала обучающихся, поэтому важно было выделить показатели такой оценки. При выборе показателей мы исходили из следующих позиций:

- число показателей не может быть слишком большим, так как в таком случае процедура исследования, связанная с опросом обучающихся, и обработка полученных результатов оказались бы слишком громоздкими и требующими больших временных затрат;
- число показателей обеспечивает получение достаточно полной картины о развитии обучающихся;
- смысл показателей предельно ясен, только в этом случае он может быть выявлен с достаточной степенью вероятности, и оценка может стать инструментальной;
- каждый показатель обеспечивает возможность разработки системы заданий для его формирования и вопросов для его выявления.

Опираясь на классические и современные варианты показателей оценки уровня развития творческого потенциала, а также на предложенную в первой главе диссертационного исследования структуру творческого потенциала, мы выбрали для нашего исследования следующие показатели оценки развития творческого потенциала старших подростков основной школы:

- самостоятельность;
- инициативность и активность;

- оригинальность и нестандартность мышления;
- результативность действий.

В ходе формирующего эксперимента предполагалось оценить уровень развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла в соответствии с разработанной нами моделью обучения. Для этого предполагалось провести комплексную оценку динамики изменения уровня творческого потенциала. Для комплексной оценки отслеживалась динамика изменения творческого потенциала, выявленная в результате использования тестовых методик, а также проводились специально организованные педагогические наблюдения за учебной деятельностью школьников и их предметными результатами обучения.

Реализация предложенной нами модели организации учебного процесса невозможна без конкретизации учебных материалов, которые будут использоваться на уроках. Поскольку система обучения в рамках модели предполагает широкое использование информационного подхода, важная роль отводится отбору источников информации и учебных заданий, которые в ходе учебного процесса будут предложены обучающимся.

Поскольку предполагается использование модульной системы, позволяющей ученику более независимо или совершенно самостоятельно работать с содержанием модуля по составленному им самим плану изучения, учителю предстоит в соответствии с дидактическими целями составить банк необходимой информации и методическое руководство к каждому учебному модулю.

Для этого была предусмотрена работа по обучению учителей-экспериментаторов составлению соответствующих учебных материалов на основе использующихся в традиционной практике заданий и выбору адекватных форм контроля их выполнения. В качестве основного, опорного источника информации использовались школьные учебники по соответствующим предметам.

В процессе обучения учителям-экспериментаторам было предложено привести виды и типы учебных заданий, а также формы и способы контроля предметных знаний и умений, использование которых в традиционной практике обучения стало привычным для них. Цель состояла в том, чтобы определить, какие из них следует сохранить в апробируемой модели обучения в неизменном виде, какие – видоизменить, от чего следует отказаться.

В ходе этой работы путем анкетирования учителей с последующим обсуждением были получены следующие результаты.

1. Информация и способы представления информации. В этой группе были представлены следующие элементы: «Учебный текст», «Дополнительный текст», «Схема», «Таблица», «Диаграмма» – общие для всех предметов. Для физики и химии дополнительно - «График», «Формула», «Уравнение».

На Рисунке 4 приведены результаты анкетирования учителей-предметников дисциплин естественнонаучного цикла ЭГ и КГ о целесообразности применения выбранных способов представления учебной информации при обучении.

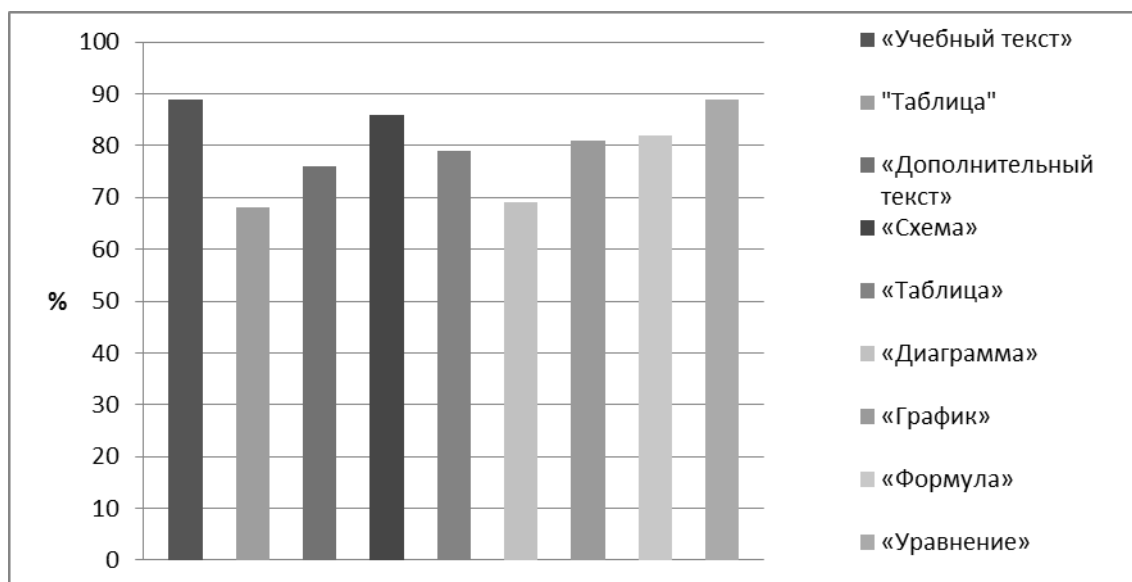


Рисунок 4 - Информация и способы представления информации по результатам анкетирования учителей естественных дисциплин

Обращает на себя внимание тот факт, что в учебном процессе около 70% учителей используют в своей работе все перечисленные в данной группе элементы, при этом наименее востребованным оказались таблицы и диаграммы, а наиболее востребованными – текст учебника, схемы и уравнения. Такое распределение учительских предпочтений подтверждает наше предположение о том, что в традиционном преподавании физики и химии акценты смещены на воспроизведение той части учебного материала, которая используется преимущественно при решении задач.

2. Типы, виды и формы заданий и групп заданий. В этой группе были представлены следующие элементы: «Разноуровневые задания (задачи, упражнения)»; «Разноуровневые тесты»; метапредметные задания, сконструированные на основе рубрики «Наедине с природой»; межпредметные задания, сконструированные на основе рубрики «Знаете ли вы, что...» (Рисунок 5).

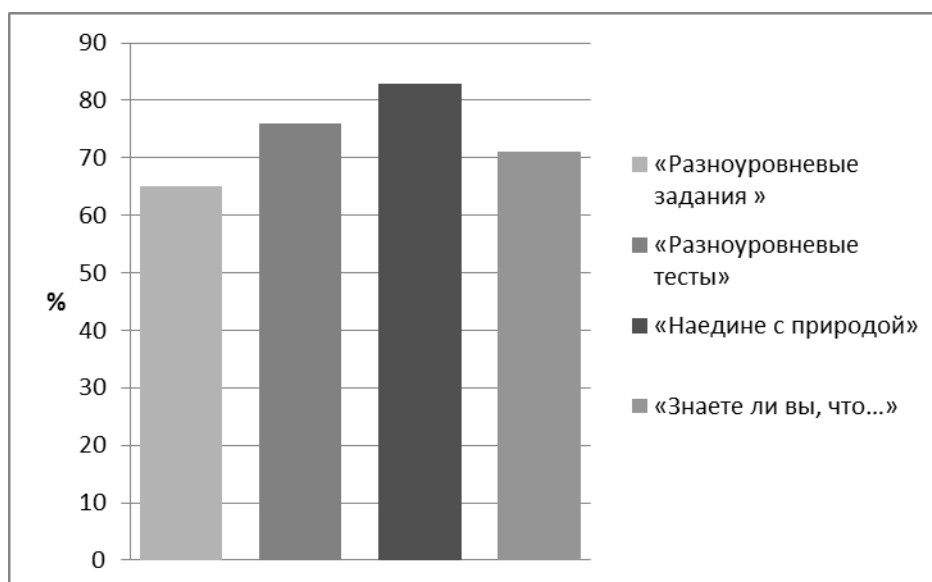


Рисунок 5 - Результаты анкетирования учителей естественных дисциплин по типам, видам и формам заданий и групп заданий

Результаты анкетирования показали, что учителя естественнонаучных дисциплин отдают предпочтение заданиям, построенным на межпредметном материале. Скорее всего, такие задания позволяют поддерживать познавательный интерес школьников и не требуют выполнения математических преобразований и расчетов. Полученные нами результаты позволили также подтвердить, что более востребованными в учебном процессе в последние годы становятся разноуровневые тесты, то есть подборки разноуровневых заданий, а не сами задания. Это связано с тем, что учителю проще воспользоваться готовыми подборками учебных заданий, чем самому подбирать их, ориентируясь на уровень подготовки своих учеников.

3. Из всевозможных форм текущего контроля предметных знаний и умений мы выбрали: «Индивидуальный опрос у доски», «Фронтальный опрос», «Терминологический диктант», «Предметный диктант», а также традиционную форму итогового контроля – письменную контрольную работу (Рисунок 6).

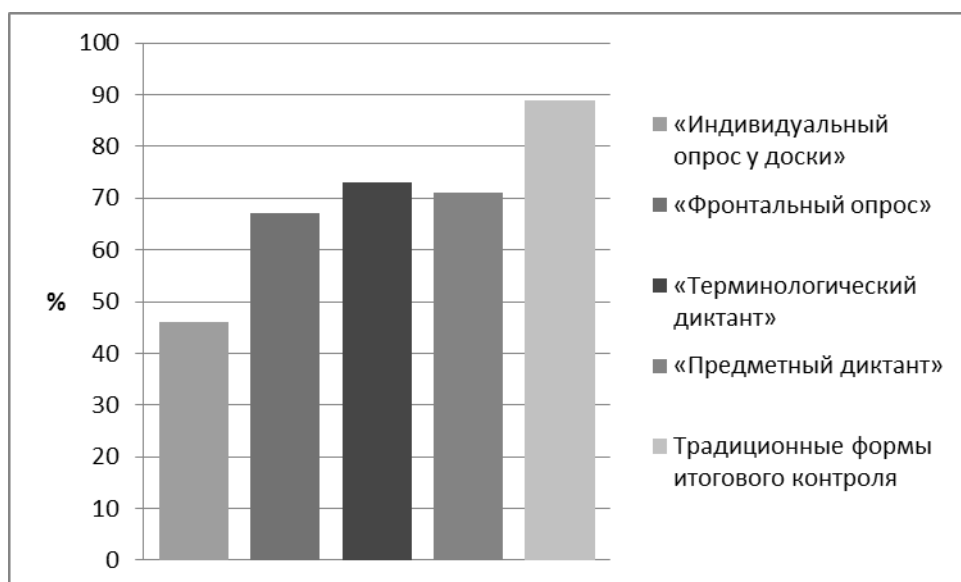


Рисунок 6 - Результаты анкетирования учителей естественных дисциплин по формам текущего контроля предметных знаний и умений

В результате опроса учителей установлено, что для итогового контроля знаний и умений школьников учителя предпочитают использовать традиционные формы, как правило, в виде письменной контрольной работы.

Наименее востребованным, как и следовало ожидать, оказался индивидуальный опрос у доски. Неожиданным для нас стало то, что фронтальный опрос в устной форме оказался чуть менее востребованным, чем письменные формы фронтального опроса в виде терминологических и предметных диктантов. Эти письменные формы контроля позволяют за небольшое время проверить фактическое знание формул, обозначений и определений величин, формулировки законов и т.п., то есть проверить знания на репродуктивном уровне.

Следует отметить, что в результате анкетирования нам не удалось выявить явные предпочтения или явный отказ от использования тех или иных форм и методов контроля знаний, видов и типов заданий, способов представления информации. В связи с этим было принято решение сохранить в апробируемой модели обучения в неизменном или в частично измененном виде все формы и методы контроля знаний, виды и типы заданий, способы представления информации, постепенно вводя в педагогическую практику элементы нового.

Методика оценки предметных результатов обучения предполагала проведение специальным образом организованных педагогических наблюдений. При этом результативность модели развития творческого потенциала обучающихся основной школы определялась на основе описанных выше показателей – проявления активности, самостоятельности, оригинальности, результативности при выполнении заданий различного уровня сложности. Предметные результаты обучения учеников определялись в процессе критериального анализа и оценивания письменных работ. Кроме этого, регулярно проводились фронтальные, групповые, индивидуальные беседы с обучающимися и анкетирование учителей. Полученные материалы подвергались качественному и количественному анализу.

Большое внимание при изучении естественнонаучных дисциплин уделялось выявлению интереса школьников к процессуальной стороне учебной деятельности. Особая роль отводилась развитию мыслительных операций, воображения (фантазии) и интуиции обучающихся при выполнении различных задач, предусмотренных нашей моделью.

Реализация модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла предусматривала:

1. Организацию проверки применения полученных естественнонаучных знаний в новых условиях. В экспериментальной группе каждый раздел изучаемого курса был выстроен в полном соответствии с дидактическими модулями модели. При рассмотрении отдельной темы курса вычленились обязательные элементы содержания (научатся все) и дополнительные (получат возможность научиться), соответствующие планируемым результатам обучения. Формы представления элементов содержания (учебные задания) выбирались в зависимости от того, какие операции и умения предполагалось освоить обучающимся.

Например, при изучении темы «Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов», единицы содержания (атом, строение атома, радиоактивность, виды радиоактивных излучений) были представлены разноуровневыми заданиями для самостоятельной работы и шарадами; результаты выполнения выявлялись с помощью фронтального опроса «по цепочке». В процессе изучения темы «Модели атомов. Опыт Резерфорда» для обеспечения системности и целостности знаний «старые» и новые единицы содержания были представлены разноуровневыми тестами, планируемые умения – таблицей для заполнения и метапредметными заданиями из рубрики «Знаете ли Вы, что ...». При рассмотрении следующей темы «Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада» разноуровневые задания, представляющие единицы содержания, были построены на содержании рубрики «Наедине с природой», планируемые умения – схемой и метапредметной викториной.

В контрольной группе уроки с такой же тематикой проводились в традиционной форме.

2. Наличие и качество «саморегуляции учебной деятельности обучающихся» устанавливались на основе наблюдения за учебной деятельностью на уроке. Выявлялось проявление интереса к изучаемому материалу и развитие психических процессов (мышления, воображения, интуиции), для этого предлагались задания, решение которых требовало самостоятельного осмысления, выбора правильного варианта ответа. Например, при рассмотрении темы «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число» для выполнения предлагались следующие задания: текст для анализа, прием «Творческие предположения», разноуровневые тесты, заполнение таблицы-сравнения, дополнение схемы. Ученики должны были не только выполнить задания, но и обосновать свой ответ.

3. Организация проверки понимания единой естественнонаучной картины мира обучающимися в экспериментальной группе осуществлялась в виде трехступенчатого диагностического метапредметного тестирования: стартового (донаучный уровень), промежуточного (подготовительный уровень) и итогового (научный уровень, «развитие творческого потенциала») тестирования. Метапредметные задания для тестирования основывались преимущественно на материале рубрик «Наедине с природой» и «Знаете ли Вы, что ...».

В контрольной группе работа проводилась традиционно.

4. Определение показателей и уровней развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла в основной школе.

В соответствии с вышесказанным, в качестве показателей развития творческого потенциала личности старших подростков нами были выбраны: инициативность и активность, самостоятельность, оригинальность мышления, результативность действий. Каждый из критериев может быть реализован на низком, среднем или высоком уровнях. Уровни развития творческого потенциала определялись на основе качественных и количественных факторов,

характеризующих этот процесс. Каждый учитель-экспериментатор, организуя целенаправленную работу по развитию творческого потенциала школьников в соответствии с моделью организации учебного процесса, проводил наблюдение за приращением знаний, учебно-организационных умений обучающихся, изменением их поведения, проводил качественное оценивание изменений по критериям и показателям инновационной деятельности.

Оценка уровня самостоятельности обучающихся: ученикам предлагаются задания для самостоятельной работы, представленные тремя уровнями сложности, текст для анализа, раздаточный материал, таблицы для заполнения. Школьники должны самостоятельно выполнять выбранные задания, материалы, предварительно сформулировав целеполагание и составив план действий.

Оценка активности и инициативности учеников в процессе обучения: учитель предлагает обучающимся всего класса для выполнения задания, вопросы, викторины, упражнение «Творческие предположения», кроссворд, загадки, поговорки и пословицы. Ученики должны быстро и лаконично отвечать на вопросы, высказывать идеи, позволяющие выполнить задания и т.п. на учебных досках (в том числе, мультимедийных). При этом правила предполагают возможность выполнять одно и то же задание одновременно нескольким ученикам. Выбор задания, выполнение которого предъявляет ученик, осуществляется им самостоятельно.

Оригинальность учебной деятельности школьников: учитель предлагает обучающимся всего класса для выполнения задания, имеющие несколько вариантов решения или обоснования решения: задания построены на метапредметном содержании с использованием поговорок и пословиц, упражнений «Творческие предположения». Ученики должны предлагать либо собственные варианты решения задач, либо высказывать идеи решения. Степень нестандартности идей и способов решения определяет учитель.

Результативность учебной деятельности обучающихся: учитель использует различные формы контроля знаний и умений (фронтальный опрос, опрос у доски, терминологический диктант, предметный диктант) и разные задания

(текст для анализа, разноуровневые тесты, разноуровневые задания для самостоятельной работы, таблицу для заполнения, схему, кроссворд, загадки, шараду, упражнение «Творческие предположения»). Ученики выбирают задания и форму контроля, выполняют задания и предъявляют его, систематизируя, обобщая, делая выводы и отстаивая собственное мнение. Приведем примеры некоторых работ обучающихся.

Анна Б. 8 класс. Задание после обобщающего урока по физике на тему «Плавление и отвердевание в природе и технике». Цель работы: развить познавательный интерес обучающихся к предметам естественнонаучного цикла, к самостоятельному выбору задания (работа сопровождается компьютерной презентацией). *«Явления плавления и отвердевания мы можем очень часто наблюдать в повседневной жизни, например, таяние снега весной. Это пример плавления. А изготовление мороженого включает в себя отвердевание. В земной коре постоянно происходит процесс плавления вещества с образованием магмы, которая затем, поднимаясь на поверхность Земли, затвердевает и образует застывшую лаву. Плавление очень распространено в технике, когда, соединяя различные вещества при высокой температуре, получают сплавы с новыми свойствами, которыми сплавы обладают после отвердевания».*

Работа Анны Б. выбрана самостоятельно в качестве дополнительного домашнего задания после изучения темы «Плавление и отвердевание в природе и технике ». Для выяснения закономерностей процесса плавления на нашей планете ученице необходимо было восстановить и пополнить знания по физической географии, химии (химического состава сплавов), выяснить условия их соединения и плавления. Объяснение процесса с позиции трех предметов естественнонаучного цикла интегрирует знания и формирует единый взгляд на уже известные закономерности в области изучения дисциплин естественнонаучного цикла. В процессе формируются метапредметные умения и межпредметные знания, направленные на развитие творческого потенциала старших подростков.

Александра П. 8 класс. Задание после обобщающего урока по химии на тему «Металлы. Сплав Тинидур». Цель работы: выяснить химические свойства металлов, самостоятельно выбрать задания (прочность сплавов) и связать их с физическими закономерностями процесса плавления (работа сопровождается компьютерной презентацией с видеофрагментом работы турбоактивного авиационного двигателя)».

«Я хочу рассказать о Тинидуре (жаропрочной стали, которая была создана в 20 веке). Тинидур (по начальным буквам титан +никель+прочный) был создан немецкими инженерами-металлургами Г. Банделем и К. Гебхардтом для компании Krupp, в то время создающей авиационные моторы. Этот сплав может выдержать 750 °С. В 1939 году конструкторы Ансельм Франц Отто Маддер и главный металлург моторного отдела фирмы «Юнкерс» выбрали тинидур для создания «Jumo-004» (первый в мире крупносерийный турбоактивный авиационный двигатель). Без плавления процесс создания авиационных моделей был бы невозможен, поскольку в природе нет металла, выдерживающего такую температуру».

Работа Александры П. выбрана самостоятельно в качестве дополнительного домашнего задания после изучения темы по химии «Металлы» параллельно с изучением темы по физике «Плавление». Удивительные физико-химические свойства современного сплава раскрыты ученицей, проведена связь температуры со свойствами металлов и их современном использовании в авиационных конструкциях. Такой вид деятельности формирует у обучающихся коммуникативно-познавательную деятельность (оригинальный выбор задания сплава для турбоактивного авиационного двигателя), что, несомненно, вызывает интерес у остальных учеников к современным научным применениям сплавов в авиации, интегрирует межпредметные знания по учебным предметам «Химия» и «Физика» и связывает технический прогресс с современной школьной программой.

Следующие три работы были подготовлены обучающимися после обобщающего урока по теме «Реактивное движение» (в форме экскурсии в

Пулковскую обсерваторию). Цель работы: сформировать у обучающихся правильное понимание изучаемых явлений и связать их с историческими событиями, с законами движения планет в солнечной системе и современными оптическими приборами.

Игорь У. 8 класс. «Первый человек в космосе» (работа сопровождается видеофайлом с фотографиями из Пулковской обсерватории во время экскурсии, опубликована в школьной газете).

«Астрономия – это изучение космоса и всего, что в нем находится. Астрономы получают данные о космосе, анализируя различные электромагнитные излучения: свет, радиоволны, рентгеновские, ультразвуковые лучи. Для сбора данных астрономы используют специальные телескопы с разными приспособлениями. Астрономические телескопы помещаются и используются в обсерваториях. Атмосфера искажает световые и иные лучи, идущие из космоса, поэтому многие обсерватории находятся высоко в горах. Обсерватория КИТТ-Пик – самый-самый крупный оптический телескоп – 4-метровый «Мейолл». Космическая обсерватория – это телескопы, которые собирают данные круглые сутки и передают их на Землю. Объекты Солнечной системы исследуются с близкого расстояния космическими зондами. Прибор с зарядовой связью (ПЗС) – электронный чип, записывающий данные, поступающие из космоса, может за несколько часов собрать столько информации, сколько астроному не собрать за несколько лет. Данные могут накапливаться прямо на компьютере и затем передаваться для анализа на другие компьютеры. Компьютеры могут быстро обрабатывать изображения и большие объемы информации. Первым человеком, побывавшим в космосе, был советский летчик-космонавт Юрий Гагарин. 12 апреля 1961 года он совершил орбитальный полет на космическом корабле «Восток – 1». После возвращения из космоса на высоте 7000 метров Гагарин покинул спускаемый аппарат и приземлился с помощью парашюта. Весь полет занял 108 минут. На следующий день Гагарин стал героем планеты».

На наш взгляд, работа Игоря У. характеризует избранную деятельность в выполнении задания творческого характера, раскрывает законы движения планет и объясняет некоторые элементы астрономии, физической географии и физики, связывает воедино естественнонаучную картину мира, поясняет работу многих приборов в изучении вселенной, развивает творческий потенциал старшего подростка.

Светлана Д. 8 класс. *«Космос – это все, что есть, что когда-либо было и когда-нибудь будет. Одно созерцание космоса потрясает: дрожь бежит по спине, перехватывает горло, и появляется чувство, слабое, как смутное воспоминание, будто падаешь с высоты. Мы сознаем, что прикасаемся к величайшей из тайн» (Карл Саган). «Недавно ученики восьмого класса побывали на экскурсии в Главной астрономической обсерватории. Экскурсия началась с Круглого зала Главного здания, вначале попадаешь в помещение, где расположены бюсты и картины, там есть бюст первого директора Василия Яковлева, портрет астронома С.Смирнова и многих других ученых. Но наше внимание пленит совершенно не это: в центре, за небольшой оградой, находится что-то маленькое, подойдя ближе, мы узнаем, что там проходит знаменитый Пулковский меридиан. Среди ребят есть те, кто тихонько стоит в конце, и, кажется, что их совершенно ничего не интересует. Но также есть и те, кто оживленно слушают экскурсию. Их глаза блестят, они полны энтузиазма. Сам экскурсовод интересно рассказывает, он ведет беседу со школьниками. Но вдруг все направляются к выходу. Что происходит? Неужели экскурсия закончилась? Нет, просто мы проходим в другое здание с главной достопримечательностью – телескопом. Можно долго перечислять все, что мы видели, но интерес к звездам бывает не у всех. Обсерватория живет своей необычной жизнью. Если космос тебе интересен, ты и сам можешь поехать туда и все посмотреть, а если повезет, то и понаблюдать в телескоп».*

Работа Светланы Д. выполнена в форме репортажа, характеризует избранную деятельность в выполнении задания творческого характера, раскрывает познавательную деятельность в изучении движения планет и

объясняет некоторые элементы астрономии, физической географии и физики. Ученица с интересом рассказывает о работе многих приборов в изучении Вселенной и Пулковского меридиана. Форма изложения материала, увиденного на экскурсии, повышает самооценку, развивает познавательные универсальные действия и творческую активность старшего подростка.

Илья М. 8 класс. *«Моя страна в освоении космоса».*

«Космос манил, притягивал людей с разных времен. Его картины впечатляли, притягивали, завораживали. Люди различных народов вглядывались в небо и пытались понять, что их там ждет. Очень большие достижения в освоении космоса принадлежат России и СССР. В этом эссе я хотел бы рассказать о достижениях, которые наша страна достигла в космосе.

Все началось 4 октября 1957 года. В этот знаменательный день СССР запускает первый искусственный спутник Земли, он облетает орбиту планеты несколько раз и возвращается обратно. Но едва ли эта весть успевает достигнуть всех стран, как мир постигает новая весть – 4 октября 1959 года Советский Союз запустил третью космическую ракету «Луна-3». Одним из ключевых событий стал и запуск человека в космос. 12 апреля 1961 года в космос отправляется Ю.А. Гагарин. Это событие становится настоящим прорывом в истории человечества. В истории России был еще один человек, про которого нельзя забыть, - это К.Э. Циолковский, который впервые задумался о прототипе многоступенчатых ракет. Его идеи до сих пор используются во всем мире. Таким образом, Россия и СССР сыграли очень большую роль в освоении космоса. Остается лишь надеяться, что и дальше будут открыты новые уголки космоса, и в нашей стране «зажжется» еще много «человеческих звезд», которыми мы сможем гордиться».

Работа Ильи М. выполнена в форме эссе, характеризует избранную деятельность в выполнении задания творческого характера, раскрывает первооткрывателей в запуске искусственных спутников Земли и создании ракет, полетов в космос, объясняет некоторые элементы астрономии и физики, связывает воедино достижения физики и ее значение в истории человечества

Интересным, на наш взгляд, был интегрированный урок в 7 классе по теме "Источники света. Распространение света", целью которого являлось развитие метапредметных знаний обучающихся о природе света.

Ход урока:

1. Организационный момент.

Учитель:

Небо, солнце, звезд сиянье,

Море в блеске голубом –

Всю картину мироздания

Мы лишь в свете познаем.

Учитель: Как вы думаете: «Что такое свет? Как он распространяется?»

Учащиеся выдвигают свои гипотезы.

Учитель: В конце урока мы выясним, чья гипотеза оказалась верна.

2. Изучение нового материала.

Учитель: Давайте задумаемся над вопросом: «Почему мы видим различные тела?»

Ученик: предметы видны при освещении их светом, который излучают некоторые тела.

Учитель: Значит, свет - это видимое излучение.

Тела, способные излучать свет - источники света.

Источники бывают естественными и искусственными.

Учитель: Ребята, посмотрите на репродукции картин и назовите изображенные на них источники света.

Ученик: Свеча, Солнце, светлячки.

Учитель: Давайте дадим классификацию источникам света. Мы можем разделить источники света по процессу, в результате которого возникает излучение. Тепловые источники излучают видимый свет при нагреве выше 800°C , например, лампа, свеча, костер, Солнце. Люминесцентные источники дают холодное свечение: это экран телевизора, лампы дневного света, рекламные трубки.

Учитель: Приведите примеры естественных источников света (тепловых, люминесцентных).

Ученик: Солнце, звёзды.

Учитель: Назовите искусственные источники света (тепловые, люминесцентные).

Ученик: Свеча, экран телевизора и дисплея, лампы дневного света.

Учитель: Источники света мы видим потому, что создаваемое ими излучение попадает к нам в глаз.

Учитель: Перед нами проблемный вопрос: «Как распространяется свет?»

Чтобы ответить на него предлагаю выполнить эксперимент: Положите на стол кусок картона и воткните в него две булавки в нескольких сантиметрах друг от друга. Между этими булавками воткните ещё две булавки так, чтобы, глядя на одну из крайних, вы увидели только её, а остальные булавки были бы закрыты от нашего взгляда ею. Выньте булавки, приложите линейку к следам в картоне от двух крайних булавок и проведите прямую. Как расположены следы от других булавок по отношению к этой прямой?

Ученик: По прямой линии.

Учитель: В прозрачной среде свет распространяется по прямой линии.

Учитель: Впервые закон прямолинейного распространения света был сформулирован в III в. до н.э. древнегреческим ученым Евклидом.

СВЕТ В ОДНОРОДНОЙ СРЕДЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ПРЯМОЛИНЕЙНО.

Древние египтяне использовали закон прямолинейного распространения света для установления колонн по прямой линии; колонны располагались так, чтобы из-за ближайшей к глазу колонны не были видны все остальные.

Учитель: Перед нами встаёт ещё один вопрос: «Что происходит, когда свет встречает непрозрачные предметы?»

Учащиеся выдвигают и доказывают свои гипотезы (на каждой парте имеется заранее собранная электрическая цепь, включающая лампочку; экран).

Ученик: Когда он встречает непрозрачные предметы, образуется тень.

Учитель: Тень – область пространства, в которую не попадает световая энергия от источника света. Полутень – область пространства, в которую световая энергия от источника света попадает частично.

3. Закрепление материала.

Учитель: Теперь примените знания, полученные на уроке. Объясните физический смысл пословицы: «Солнце сияет, а месяц светит».

Ученик: Солнце излучает свет, а Луна отражает.

Учитель: «Светит да не греет, только напрасно у Бога хлеб ест». Что это?

Ученик: Луна.

Учитель:

Надо мной в лазури ясной

Светит звёздочка одна,

Справа - запад темно-красный,

Слева – бледная Луна

(А.С.Пушкин)

Назовите источники света.

Ученик: Звезда.

Учитель: Урок подходит к концу. Давайте выделим самое главное.

4. Домашнее задание. Вспомните пословицы, песни, поговорки, в которых встречаются названия источников света. Приведите примеры, подтверждающие прямолинейность распространения света в однородной среде.

Совместно с учителями предметов естественнонаучного цикла обучающимися за время реализации личностно-ориентированной развивающей технологии были разработаны научно-исследовательские проекты, основу которых составили личностно-ориентированные развивающие технологии, составляющими элементами которых являются: разноуровневое обучение, коллективное взаимообучение, сотрудничество, модульное развивающее обучение, исследовательское-творческое, информационно-практико-ориентированное и др.

Большая роль в развитии творческого потенциала старших подростков отводится научно-исследовательским проектам. В таблице 18 приведена примерная тематика научно-исследовательских проектов обучающихся, выполненных в рамках эксперимента.

Таблица 18

Тематика научно-исследовательских проектов обучающихся

Название проекта	Класс
Физические явления в пустынях Африки	7 класс
Определение свойств горных пород как эффективное условие применения натурального камня	7 класс
Теория литосферных плит и ее практическое значение	7 класс
Определение плотности различных видов натуральных камней	7 класс
Физические и химические явления	8 класс
Химический состав крови, кожи, костной ткани	8 класс
Топливо – полезное ископаемое на карте нашей страны и его химический состав	8 класс
Роль топлива в различных аспектах человеческой деятельности	8 класс
Оптические явления в атмосфере Сибири	8 класс
Сейсмические волны	9 класс
Химическая промышленность	9 класс
Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду	9 класс
Восприятие звуковых волн и феномен уха	9 класс
Человек в мире звуков	9 класс

Представленные проекты позволяют реализовать биологическую, географическую, химическую и физическую компоненты естественнонаучных знаний.

Содержание биологической компоненты ориентировано на обеспечение усвоения обучающимися знаний о закономерностях функционирования живых систем, их развитии и взаимодействии, взаимосвязи с неживой природой; формировании представлений о естественнонаучной картине живого мира; синтезе идей о живых системах; овладение элементами научного познания живой природы; формирование составляющих научного мышления (классификация, экологичность, эволюция и историзм, системность и целостность); осознание биосферной этики; понимания необходимости рационального использования и восстановления природных ресурсов; выработка навыков применения знаний по биологии в повседневной жизни и формирование компетенций, характеризующих целостную личность. Среди них компетенции, которые формируются в продуктивной, творческой деятельности и предусматривают формирование у обучающихся целостного представления о современной естественнонаучной картине мира, роли и месте человека в окружающей среде, его моральной ответственности за сохранение природы и цивилизации в целом: человек в мире звуков; кровь и ее физические и химические свойства; ухо – феномен восприятия звуковых волн; глаз – живой оптический прибор; молекула ДНК, РНК – химические процессы; влияние ландшафта на формирование конечности пресмыкающихся и др.

Содержание географической компоненты обеспечивает усвоение знаний о компонентах природы, природных ресурсах, совершенствовании хозяйственной деятельности человека, формировании у обучающихся комплексного, пространственного, социально-ориентированного представления о Земле на основе краеведческого, регионального и планетарного подходов, современной географической картины мира через закономерности развития географической оболочки Земли, осознание целостного образа своей страны.

В формулировке стратегической цели географического образования определены компоненты развития подрастающей личности: когнитивная (формирование географической картины единого мира как составной части неосферы Земли), мотивационно-эмоциональная (формирование сознания необходимости усвоения нравственных ценностей человечества), практическая (необходимость установления знаний с физической картой и ее заполнение): основные месторождения топлива нашей страны; химический и физический состав Земли; химические реакции в плотных слоях атмосферы; радиактивность – месторождения урановых руд в России и др.

Содержание химической компоненты обеспечивает усвоение обучающимися основной школы знаний о веществах и их превращениях; важнейшие химические законы, методы исследования в химии, роль химии в общественном производстве и жизни человека; развитие экспериментальных умений и формирование на этой основе научного мировоззрения; выработку навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни: химическое действие электрического тока; характеристика топлива по его химическому составу; процесс горения и его закономерности в использовании топлива; синтез белка и его влияние на жизнь человека; химические превращения в неживой природе и др.

Содержание физической компоненты создает предпосылки для обеспечения осознания обучающимися научных фактов; ознакомление с историей развития физической науки; формирование у обучающихся знания основных физических понятий и законов, позволяющих объяснить природные явления и процессы; развитие экспериментальных умений и исследовательских навыков, умений применять полученные знания для решения физических задач и объяснения физических явлений и процессов; формирование научного мировоззрения и стиля мышления обучающихся; представления о физической картине мира; раскрытие роли знания по физике в жизни человека и общественном развитии: выталкивающая сила в водоемах России; электромагнитные волны и их влияние на человека; процессы перехода в

круговороте воды в природе; кровь – квантованная жидкость; строение атома и солнечная система; химические реакции и фундаментальные законы сохранения и др.

В нашей работе ниже мы предлагаем варианты формируемых умений и навыков, которые приобретают обучающиеся в процессе проектирования и конструирования предметов естественнонаучной направленности.

Разнообразие жизни: знание разнообразия и классификации жизненных форм в прошлом и настоящем; а также взаимоотношений, энергетического обмена, цикличности материи и влияния человечества на состояние экосистем; умение обосновать, основываясь на личном опыте, свою точку зрения на процессы, протекающие в окружающей среде; понимание сущности процессов преобразования энергии питательных веществ в экосистеме.

Процессы жизнедеятельности: знание закономерностей процесса фотосинтеза, умение описывать функции главных систем органов, понимание «принципа» организации живых существ и процессов, обеспечивающих выживание и воспроизводство, механизма воздействия микроорганизмов и образа жизни на здоровье.

Генетика и эволюция: знание, что информация, содержащаяся в генах, передается от одного поколения к другому; что изменчивость живых организмов обусловлена как генетическими факторами, так и природными условиями; понимание изменчивости ее генетических причин и влияния природных условий; знание и понимание механизмов наследования, отбора и эволюции.

Влияние человека на жизнь на Земле: знание и понимание способов воздействия человеческой деятельности на жизнь на Земле; умение распознавать позитивные и негативные последствия использования сырья, включая вредное воздействие на окружающую среду; понимание основных научных законов, лежащих в основе важнейших изменений в биосфере.

Земля во Вселенной: знание, что между всеми телами, обладающими массой, действует сила тяготения, величина которой уменьшается с расстоянием, что другие планеты могут быть геологически активными и что их

исходный состав определен их расстоянием от Солнца; умение объяснять, что солнечная система является частью галактики, которая в свою очередь есть часть Большой системы, называемой Вселенной, и что положение и природа частей, составляющих Вселенную, изменяется по астрономическим масштабам времени; соотносить представление о гравитационной силе с приливами, движением планет и искусственных спутников и с возможностью и ограничениями при передвижении в космосе.

Звук и музыка: знание, что фундаментальной характеристикой колеблющегося тела является частота колебаний и что некоторые системы могут откликнуться резонансными колебаниями; что может иметь как преимущества, так и недостатки; что звуковые волны могут быть обращены в электрические колебания, переданы (в качестве электрических оптических или радиосигналов) на дальние расстояния и вновь превращены в звуковые волны; понимание, что на тон звука влияет частота колебаний его источника; связь между громкостью звука и амплитудой колебания в источнике, важность контроля шума в окружающей среде и т.д.

В ходе исследования и реализации проектов у обучающихся формируется умение строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; умение объяснять явления, связи и отношения, умение делать умозаключения (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации; умение обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объемом к понятию с большим объемом; умение осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций, знаково-символические (умение создавать и применять знаково-символические средства для решения задач; умение создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач), самостоятельно представлять информацию в виде текстов, таблиц, графов, диаграмм. Устанавливается метапредметная связь для коммуникативных, а также регулятивных универсальных учебных действий, таких, как:

целеполагание (принятие познавательной задачи и ее сохранение, регуляция учебных действий на основе принятой познавательной задачи), контроль (умение самостоятельно контролировать свое время и управлять им) и других. Личностно-ориентированная развивающая технология модели развития творческого потенциала старших подростков способствует осуществлению системно-деятельностного и личностно-развивающего подходов в преподавании предметов естественнонаучного цикла, развивает потенциал обучающихся, побуждает к активному познанию окружающей действительности, к осмыслению и нахождению причинно-следственных связей, к развитию логики, мышлению, коммуникативных способностей.

Надежным и емким инструментом диагностики являются психологические тесты, они позволяют определять степень и уровень усвоения понятий, а не просто констатировать наличие некоторой суммы умений. При тестировании обучающиеся оказываются в равных условиях и имеют одинаковые возможности показать свои достижения, что снижает их нервную нагрузку и время самого контроля. Целевая направленность, включение в тест нескольких компонентов структуры позволяет создать вариативный инструмент диагностики и проверки, поэтому на формирующем этапе педагогического эксперимента предусматривается тестирование обучающихся.

В нашем исследовании используются тесты креативности, которые позволяют с помощью стандартизированной методики выявить творческие способности личности на основе выполнения действий преимущественно со словесным, графическим, числовым материалом. Тесты удобны для обработки и получения статистической информации. Слово «диагностика» происходит от греческого *diagnostikos* – способный распознавать. Стандартизованные методики применения и обработки результатов тестов креативности позволяют измерить уровень проявления того или иного свойства – показателя творческого развития – в баллах.

Для объективной оценки творческих способностей методом независимых характеристик нами был использован опросник Г. Дэвиса [103], тест «Оценка

уровня творческого потенциала личности» (по А. С. Шарову) [211] и методика «Каков Ваш творческий потенциал?» [229], адаптированные для нашего исследования.

Особое внимание в нашем исследовании уделено созданию условий для тестирования, так как часто возрастные особенности характера подростков мешают им выполнять задания теста правдиво и адекватно (повышенное самолюбие, эмоциональная ранимость, нерешенность личностных проблем, романтизм и др.). Необходимо было создать условия для свободного выбора и обеспечить режим творческой работы.

Методика Г. Дэвиса предназначена для определения творческих способностей обучающихся (подростков и юношей 14-17 лет). Основой метода исследования является тестирование (Приложение 4), в котором обучающиеся, читая утверждения, ставят знак «+», если согласны, или знак «-», если не согласны. Сумма соответствующих ключу ответов указывает на степень креативности, чем больше сумма, тем выше креативность. Если сумма соответствующих ключу ответов равна или больше 15, то можно предположить наличие творческих способностей у отвечавшего ученика.

В нашей работе был использован также тест «Оценка уровня творческого потенциала личности» (по А. С. Шарову). В основу этого теста положен подход, в котором критическое мышление понимается как рефлексия значимости отдельных действий в регуляции познавательной активности для оптимального решения возникших проблем и в соответствии с принятыми для этой деятельности нормами. Проявление психологического механизма критического мышления находит свое отражение в преобладании того или иного интегративного качества (логичность, целостность, организованность), которые реализуются на различных уровнях саморегуляции мышления.

Цель методики: опираясь на самооценку личностных качеств выявить уровень творческого потенциала личности. В тесте используется 10-балльная шкала самооценки личностных качеств и частоты их проявления, которые и характеризуют уровень развития творческого потенциала личности

(Приложение 5). По результатам самооценки можно далее построить профиль творческих качеств и определить, к какому типу творческой личности относится каждый обучающийся (по наивысшему уровню развития соответствующего качества). Кроме того, можно определить уровень творческого потенциала на основе суммарного числа набранных баллов.

В исследовании было изучено изменение уровня творческого потенциала на основе суммарного числа набранных баллов. Методика «Каков Ваш творческий потенциал?» является надежным информативным средством самооценки творческого потенциала личности. Для проведения теста необходимо выбрать один из предложенных вариантов ответов – а, б или в. Затем результаты тестирования определяются с помощью ключа, подсчитывается сумма баллов, которую респондент набрал: за ответ «а» – 3 балла, «б» – 1 балл, «в» – 2 балла. Вопросы 1, 6, 7, 8 определяют предел любознательности, 2–5 – веру в себя, 9 и 15 – постоянство, 10 – амбициозность, 11 – зрительную память, 12 и 13 – слуховую память, 14 – стремление быть независимым, 16 и 17 – способность абстрагироваться, вопрос 18 – степень сосредоточенности (Приложение 6).

Для проверки достоверности полученных данных применяются методы математической обработки результатов по t -критерию Стьюдента. Автоматический расчет по t -критерия Стьюдента проводится при помощи компьютерной программы. Критерий позволяет найти вероятность того, что оба средних значения в выборке относятся к одной и той же совокупности. Данный критерий наиболее часто используется для проверки гипотезы «средние двух выборок относятся к одной и той же совокупности», для проверки гипотезы о равенстве средних двух независимых, не связанных выборок (так называемый двухвыборочный t -критерий). В этом случае есть контрольная группа и экспериментальная группа, количество испытуемых в группах может быть различно. Статистика критерия для случая не связанных, независимых выборок

равна: $t_{эмп} = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sigma_{X-Y}}$, где $\bar{X}, \bar{Y}$ — средние арифметические в экспериментальной

и контрольной группах, σ_{x-y} - стандартная ошибка разности средних арифметических находится из формулы:

$$\sqrt{\frac{\sum(x_i - y)^2 + \sum(y_i - y)^2}{n_2 - n_1 - 2} \cdot \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)},$$

где n_1 и n_2 соответственно величины первой и второй выборки.

Если $n_1 = n_2$, то стандартная ошибка разности средних арифметических будет считаться по формуле: $\sqrt{\frac{\sum(x_i - y)^2 + \sum(y_i - y)^2}{(n-1) \cdot n}}$, где n - величина выборки.

Подсчет числа степеней свободы осуществляется по формуле: $k = n_1 + n_2 - 2$. При численном равенстве выборок $k = 2n - 2$.

Далее необходимо сравнить полученное значение $t_{\text{эмп}}$ с теоретическим значением t —распределения Стьюдента (приложение к учебникам статистики, Приложение 9). Если $t_{\text{эмп}} < t_{\text{крит}}$, то гипотеза принимается, в противном случае нулевая гипотеза отвергается и принимается альтернативная гипотеза.

Таким образом, на этапе констатирующего эксперимента было определено исходное состояние развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла в экспериментальной и контрольной группах.

Таблица 19

Распределение обучающихся по уровням развития творческого потенциала обучающихся экспериментальной и контрольной групп в начале эксперимента (в процентах, по Г. Дэвису)

Группы учащихся		Уровни развития творческого потенциала		
		Высокий	Средний	Низкий
7 класс	КГ – 7 164 человек	8%	67%	25%

	ЭГ – 7 160 человек	9 %	63%	28%
8 класс	КГ – 8 120 человек	8%	69%	23%
	ЭГ – 8 160 человек	7 %	71%	22%
9 класс	КГ – 9 168 человек	7%	65%	28%
	ЭГ – 9 162 человек	8 %	63%	29%

По данным таблицы 19 видно, что в начале формирующего эксперимента обучающиеся контрольной и экспериментальной групп не имели существенных различий по уровням развития творческого потенциала. В контрольных группах (7 – 8 % учеников) имели высокий уровень развития творческого потенциала, (65 – 69%) – средний, (23 – 28%) – низкий. В экспериментальной группе (7 – 9% учеников) с высоким уровнем развития творческого потенциала, (63 – 71%) – со средним, (22 – 29%) – с низким. В каждой параллели классов обучающиеся КГ и ЭГ в пределах статистической погрешности имели одинаковые показатели стартового уровня развития.

При этом стартовый уровень развития творческого потенциала обучающихся основной школы как в ЭГ, так и в КГ находился примерно на одинаковом уровне – среднем и низком. Число обучающихся с высоким уровнем творческого потенциала не превышало 10% в обеих группах. Полученные данные свидетельствуют о репрезентативности выборки экспериментальной и контрольной групп обучающихся.

В таблице 20 приведены сведения о среднем балле по предметам естественнонаучного цикла школьников экспериментальной группы за годы формирующего эксперимента по классам.

Таблица 20

Средний балл по предметам естественнонаучного цикла школьников экспериментальной группы за годы формирующего эксперимента по классам

Учебный предмет	Учебный год				
	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/2015	2015/2016	Средний балл
Экспериментальные группы ЭГ-7, 160 человек					
Физика	4,2	4,3	4,2	4,3	4,2
Биология	4,1	4,3	4,5	4,3	4,3
Физическая география	4,3	4,0	4,1	4,3	4,2
Экспериментальные группы ЭГ-8, 160 человек					
Физика	4,2	4,1	4,0	4,2	4,2
Химия	4,3	4,3	4,2	4,3	4,3
Биология	4,0	4,3	4,3	4,3	4,2
Физическая география	4,2	4,2	4,3	4,0	4,2
Экспериментальные группы ЭГ-9, 162 человек					
Физика	4,0	4,1	4,3	4,3	4,2
Химия	4,2	4,3	4,3	4,4	4,3
Биология	4,1	4,3	4,2	4,2	4,2
Физическая география	4,2	4,3	4,2	4,2	4,2

Анализ результатов таблицы показывает, что средний балл обучающихся по классам по всем предметам естественнонаучного цикла по годам обучения отличается несущественно и находится на уровне 4,0 – 4,3 балла, что соответствует высоким показателям успеваемости.

В таблице 21 приведены аналогичные сведения для обучающихся в контрольных классах.

Таблица 21

Средний балл по предметам естественнонаучного цикла школьников контрольной группы за годы формирующего эксперимента по классам

Учебный предмет	Учебный год				
	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/2015	2015/2016	Средний балл
Контрольные группы КГ-7, 164 человека					
Физика	4,1	4,2	4,1	4,1	4,1
Биология	4,0	4,6	4,2	4,2	4,2
Физическая география	4,2	3,8	4,0	4,1	4,0
Контрольные группы КГ-8, 120 человек					
Физика	4,1	3,9	4,2	4,1	4,0
Химия	4,2	4,2	4,1	4,2	4,2
Биология	3,9	4,3	4,2	4,2	4,1
Физическая география	4,0	4,1	4,2	3,9	4,1
Контрольные группы КГ-9, 168 человек					
Физика	3,8	4,1	4,1	4,0	4,0
Химия	4,1	4,2	4,2	4,3	4,2
Биология	3,9	4,2	4,1	4,1	4,1
Физическая география	4,1	4,2	4,1	4,1	4,1

Анализ результатов этой таблицы показывает, что средний балл обучающихся по классам по всем предметам естественнонаучного цикла по годам обучения также отличается несущественно, но находится на уровне 4,0 – 4,2 балла, что также соответствует высоким показателям успеваемости, но в среднем на 0,1 балла ниже, чем в экспериментальных классах. Этот факт легко можно обнаружить в таблице 15, где более наглядно приведены сведения о среднем балле предметного обучения в контрольных и экспериментальных группах в одних тех же классах.

Таблица 22

Средний балл предметного обучения в контрольных и
экспериментальных группах

Группы	Физика	Химия	Биология	Физическая география
ЭГ-7, 160 человек	4,2	-	4,3	4,2
КГ-7, 164 человек	4,1	-	4,2	4,0
ЭГ-8, 160 человек	4,2	4,3	4,2	4,2
КГ-8, 120 человек	4,0	4,2	4,1	4,1
ЭГ-9, 162 человек	4,2	4,3	4,2	4,2
КГ-9, 168 человек	4,0	4,2	4,1	4,1

В таблице 22 мы проследили за динамикой изменения среднего балла одних и тех же обучающихся экспериментальных групп по предметам в период обучения с 7-го по 9-ый класс.

Таблица 23

Средний балл одних и тех же обучающихся экспериментальных групп
по предметам в период обучения с 7-го по 9-ый класс

Учебный предмет	Учебные годы	7 класс	8 класс	9 класс
Физика	2012/2013 по 2014/2015	4,2	4,1	4,3
Физика	2013/2014 по 2015/2016	4,3	4,3	4,3
Биология	2012/2013 по 2014/2015	4,1	4,3	4,2
Биология	2013/2014 по 2015/2016	4,3	4,3	4,2
Химия	2012/2013 по 2014/2015	–	4,3	4,3
Химия	2013/2014 по 2015/2016	–	4,3	4,3
Физическая география	2012/2013 по 2014/2015	4,3	4,2	4,2
Физическая география	2013/2014 по 2015/2016	4,0	4,3	4,2

Если проследить результаты по предметам одних и тех же обучающихся в группе экспериментальных классов с 7-ого по 9-ый класс, то можно отметить, что они имеют тенденцию к сохранению или незначительному увеличению.

Аналогичные сведения для обучающихся в контрольных классах приведены в таблице 24.

Таблица 24

Средний балл одних и тех же обучающихся контрольных групп
по предметам в период обучения с 7-го по 9-ый класс

Учебный предмет	Учебные годы	7 класс	8 класс	9 класс
Физика	2012/2013 по 2014/2015	4,1	3,9	4,1
Физика	2013/2014 по 2015/2016	4,2	4,2	4,0
Биология	2012/2013 по 2014/2015	4,0	4,3	4,1
Биология	2013/2014 по 2015/2016	4,6	4,2	4,1
Химия	2012/2013 по 2014/2015	–	4,2	4,2
Химия	2013/2014 по 2015/2016	–	4,2	4,2
Физическая география	2012/2013 по 2014/2015	4,2	4,1	4,1
Физическая география	2013/2014 по 2015/2016	3,8	4,2	4,1

Если проследить результаты по предметам одних и тех же обучающихся в группе контрольных классов с 7-ого по 9-ый класс, то можно отметить, что они, скорее, имеют тенденцию к сохранению или незначительному уменьшению.

Таким образом, можно констатировать, что результаты предметного обучения в экспериментальных классах позволяют обнаружить тенденцию к увеличению среднего балла по всем предметам естественнонаучного цикла. Это можно интерпретировать следующим образом: устойчивые тенденции повышения качества предметного обучения в экспериментальных классах

являются следствием положительной динамики развития творческого потенциала в процессе обучения старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла по предложенной нами модели. Все расчеты по всем методикам представлены в Приложении 7.

Для проверки эффективности предложенной нами модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла провели тестирование обучающихся в контрольных и экспериментальных группах по опроснику Г. Дэвиса в начале эксперимента. Это позволило нам оценить стартовый уровень обучающихся. С одной стороны, проверить репрезентативность выбора экспериментальной и контрольной групп обучающихся, а с другой стороны, определить уровень, по отношению к которому мы будем оценивать итоговые результаты формирующего эксперимента. Средние значения по всем группам респондентов показаны в таблице 25.

Таблица 25

Средние значения по опроснику Г. Дэвиса

Группа	ЭГ-7	КГ-7	ЭГ-8	КГ-8	ЭГ-9	КГ-9
Ср. балл (х)	11,92	9,36	12,36	9,76	13,24	11,88
Сигма(σ)	3,60	4,55	3,76	4,86	3,30	4,35

Анализ средних значений показал, что показатели творческих способностей обучающихся в экспериментальной и контрольной группах значительно отличаются. Выявлено, что расхождение показателей творческих способностей в группах 7-х и 8-х классов примерно одинаковое (2,56 и 2,60), а в группах 9-х классов существенно меньше (1,36). Полученные по описанной методике результаты были проанализированы также с точки зрения уровневой выраженности показателя творческих способностей у респондентов двух групп. Результаты анализа данных показаны в таблице 26.

Анализ уровневых значений по методике Г. Дэвиса

Уровень	Высокий, %	Средний, %	Низкий, %
ЭГ-7, 160 чел	16	72	12
КГ-7, 164 чел	16	60	24
ЭГ-8, 160 чел	14	60	16
КГ-8, 120 чел	20	48	32
ЭГ-9, 162 чел	18	60	22
КГ-9, 168 чел	17	56	27

Анализ полученных данных показывает, что на старте высокий уровень творческих способностей в контрольной и экспериментальной группах 7-х и 9-х классов выявлен примерно у одинаковой доли участников соответствующей выборки (соответственно 16% в 7-х классах; 18% и 17% - в 9-х классах). Что касается выборок ЭГ и КГ для 8-х классов, то тестирование показало, что доля учеников с высоким уровнем развития творческих способностей в выборке КГ-8 значительно выше, чем в экспериментальной группе.

Таким образом, проведенное стартовое исследование по методике «Опросник Г. Дэвиса» позволило определить творческие способности обучающихся в изучаемых группах. Выявлено, что как у обучающихся экспериментальных групп, так и у обучающихся контрольных групп показатели творческих способностей находятся на среднем уровне выраженности.

С целью проверки эффективности модели обучения, направленной на развитие творческого потенциала обучающихся, была проведена повторная диагностика по методике Г. Дэвиса. Полученные результаты исследования представлены в Приложении №7. Для удобства сравнения в таблице 27 приведены средние значения по всем группам респондентов на старте и после обучения по предложенной модели в конце каждого класса.

Таблица 27

Средние значения по методике Г. Дэвиса «до» и «после» реализации модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла

Группа	Этап	Средний балл (х)	Сигма (σ)
ЭГ-7 160 человек	До	11,92	4,31
	После	15,10	3,60
КГ-7 164 человек	До	9,36	3,60
	После	9,72	3,41
ЭГ-8 160 человек	До	12,36	4,38
	После	15,80	3,55
КГ-8 120 человек	До	9,76	3,75
	После	10,10	3,61
ЭГ-9 162 человек	До	13,24	4,86
	После	16,20	3,56
КГ-9 168 человек	До	11,88	4,35
	После	12,60	4,13

Как во всех экспериментальных, так и во всех контрольных группах необходимо отметить увеличение среднего балла обучающихся и уменьшении сигмы, однако динамика роста показателей творческого развития в экспериментальных группах существенно выше, чем в контрольных.

Анализ полученных результатов по методике Г.Дэвиса, с точки зрения уровневой выраженности показателя творческих способностей, у респондентов двух групп «до» и «после» проведения модели развития творческого потенциала также подтверждает наши выводы. Эти результаты анализа данных показаны в таблице 28.

Таблица 28

Анализ уровневых значений по методике Г. Дэвиса «до» и «после»
реализации модели развития творческого потенциала старших подростков
средствами предметов естественнонаучного цикла

Уровень		Высокий	Средний	Низкий
ЭГ-7, 160 чел	До	16%	72%	12%
	После	24%	60 %	16 %
КГ-7, 164 чел	До	16%	60%	24%
	После	16 %	64%	20 %
ЭГ-8, 160 чел	До	14%	60%	16%
	После	40%	52%	8%
КГ-8, 120 чел	До	20%	48%	32%
	После	21 %	49%	30%
ЭГ-9, 162 чел	До	18%	60%	22%
	После	20%	70%	10%
КГ-9, 168 чел	До	17%	56%	27%
	После	16 %	64%	20%

Анализ полученных уровневых значений также показывает, что проявление творческих способностей в экспериментальных группах стали выше и динамика развития у них выражена отчетливее, чем в контрольных группах.

В экспериментальной группе 7-х классов доля обучающихся с высоким уровнем развития творческого потенциала увеличилась в 1,5 раза (24% против 16% на старте). Одновременно произошло существенное уменьшение (на 12%) доли обучающихся со средним уровнем развития творческого потенциала. Таким образом, за счет этой группы обучающихся произошло перераспределение, результатом которого стало увеличение не только доли обучающихся с высоким уровнем развития творческого потенциала, но и доли обучающихся с низким уровнем. Объяснение этого феномена требует дополнительных исследований, так как такой эффект обнаружен только в экспериментальной группе 7-х классов.

В контрольной группе 7-х классов доля обучающихся с высоким уровнем развития творческого потенциала не претерпела изменений, но отмечается увеличение доли обучающихся со средним уровнем развития за счет уменьшения доли обучающихся с низким уровнем. Таким образом, подтвердился общеизвестный факт, что в любом обучении происходит развитие, но в традиционном обучении оно имеет стихийный характер и выражено не так явно, как в случае целенаправленного развивающего обучения.

В экспериментальной группе 8-х классов отмечена самая высокая положительная динамика результатов развития: доля обучающихся с высоким уровнем развития выросла с 14% на старте до 40% на выходе. При этом вдвое уменьшилась доля обучающихся с низким уровнем развития творческого потенциала.

В контрольной группе 8-х классов также наблюдается незначительное увеличение доли обучающихся в группах с высоким и средним уровнем развития (на 1%) и уменьшение доли обучающихся с низким уровнем развития.

В экспериментальной группе 9-х классов выявлено небольшое увеличение (на 2%) доли обучающихся с высоким уровнем развития и весьма значительное увеличение учеников в группе со средним уровнем развития (больше на 10%). В результате число обучающихся, первоначально имевших низкий уровень развития, уменьшилось более, чем в два раза.

Интересно отметить, что в контрольной группе 9-х классов отмечается снижение доли обучающихся в группе с высоким (на 1%) и в группе с низким уровнем (на 7%), при этом доля обучающихся со средним уровнем развития творческого потенциала увеличилась на 8%. Полученные по методике Г. Дэвиса результаты формирующего эксперимента представлены на Рисунке 7.

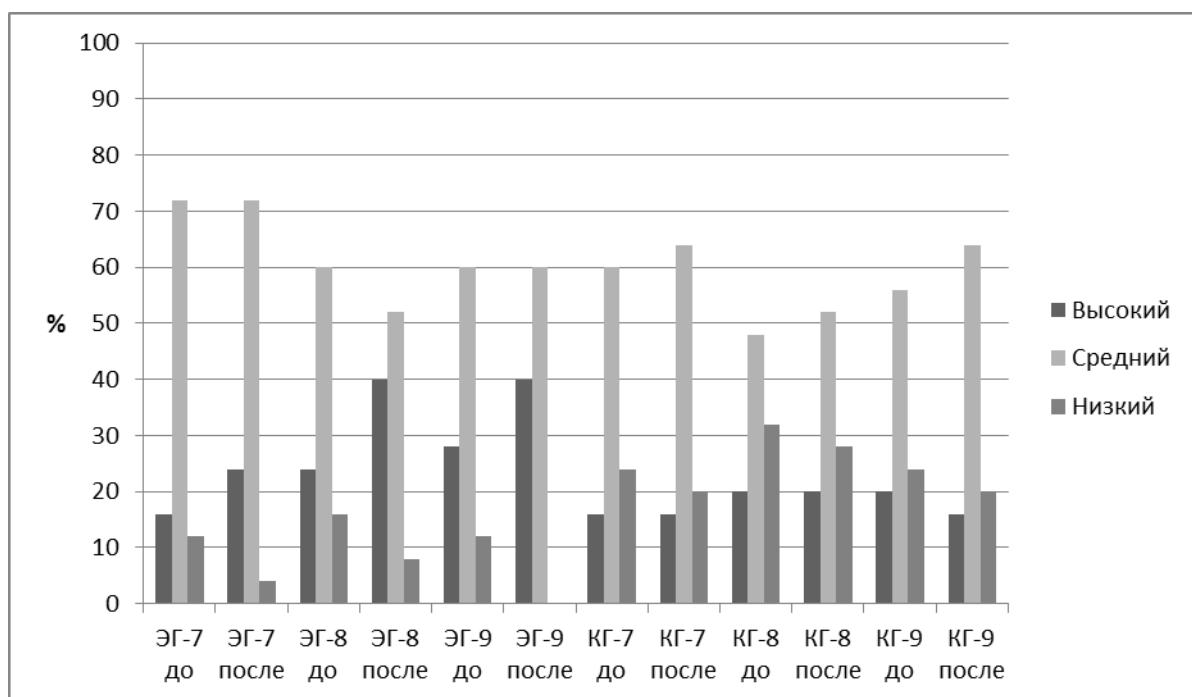


Рисунок 7 - Уровень творческих способностей обучающихся по методике «Опросник Г. Дэвиса» «до» и «после» реализации модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла

Таким образом, проведенное контрольное исследование по методике «Опросник Г. Дэвиса» позволило выявить динамику в развитии творческих способностей обучающихся в изучаемых группах. Выявлено, что в экспериментальных группах показатели творческих способностей обучающихся улучшились, увеличилось количество детей с высоким уровнем и снизилось количество детей с низким уровнем сформированности творческого потенциала. Полученные данные могут свидетельствовать об эффективности модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла. Достоверность полученных сведений подтверждают расчеты t -критерия Стьюдента.

Расчет t -критерия Стьюдента для результатов по методике Г. Дэвиса для определения творческих способностей обучающихся:

ЭГ-7 – $t_{\text{эмп}} = 3,5$, то есть находится в зоне значимости;

ЭГ-8 – $t_{\text{эмп}} = 3,6$, то есть находится в зоне значимости;

$\text{ЭГ-9} - t_{\text{эмп}} = 3,1$, то есть находится в зоне значимости;

$\text{КГ-7} - t_{\text{эмп}} = 0,8$, то есть не находится в зоне значимости;

$\text{КГ-8} - t_{\text{эмп}} = 0,6$, то есть не находится в зоне значимости;

$\text{КГ-9} - t_{\text{эмп}} = 1,2$, то есть не находится в зоне значимости.

Для проверки эффективности предложенной нами модели организации учебного процесса мы провели тестирование обучающихся в контрольных и экспериментальных группах по методике «Оценка уровня творческого потенциала личности» А. С. Шарова в начале формирующего эксперимента. Это позволило нам оценить стартовый уровень обучающихся, позволивший, с одной стороны, проверить репрезентативность выбора экспериментальной и контрольной групп обучающихся, а с другой стороны, определить уровень, по отношению к которому мы будем оценивать итоговые результаты формирующего эксперимента.

Методика позволяет, опираясь на самооценку личностных качеств, выявить у обучающихся уровень творческого потенциала старшего подростка. Полученные стартовые результаты исследования по методике представлены в Приложении 7, средние значения по всем группам респондентов показаны в таблице 29.

Таблица 29

Средние значения по методике «Оценка уровня творческого
потенциала личности» А.С. Шарова

Группа	ЭГ-7	КГ-7	ЭГ-8	КГ-8	ЭГ-9	КГ-9
Ср. балл (x)	102,3	94,2	107,5	101,3	111,2	101,3
Сигма (σ)	22, 9	24,4	26,7	28,2	27,5	28,5

Анализ средних стартовых значений по методике «Оценка уровня творческого потенциала личности» показал, что творческие способности обучающихся несколько отличаются в изучаемых группах. Так, расхождения в среднем балле для выборки обучающихся 7-ого класса составляют 8,1 балла, для выборки 8-х классов – 6,2 балла, а для выборки 9-х классов – 9,9 балла.

Интересно отметить корреляцию результатов этого тестирования с тестированием, проведенным по методике Г. Дэвиса.

Результаты, полученные по методике «Оценка уровня творческого потенциала личности» А. С. Шарова, также были проанализированы с точки зрения уровневой выраженности показателя творческих способностей у респондентов всех групп. Они представлены в таблице 30.

Таблица 30

Анализ уровневых значений по методике «Оценка уровня творческого потенциала личности» А. С. Шарова

Уровни	ЭГ-7	КГ-7	ЭГ-8	КГ-8	ЭГ-9	КГ-9
Очень низкий, %	0	0	0	0	0	0
Низкий, %	0	0	0	4	0	4
Ниже среднего, %	4	16	8	8	8	8
Чуть ниже среднего, %	12	24	28	16	8	12
Средний, чел. %	36	28	24	32	20	28
Чуть выше среднего, %	16	12	20	20	20	16
Выше среднего, %	16	8	16	8	16	16
Высокий, %	12	8	16	8	12	8
Очень высокий, %	4	4	8	4	16	8
Наивысший, %	0	0	0	0	0	0

В методике «Оценка уровня творческого потенциала личности» А. С. Шарова, по сравнению с методикой Г. Дэвиса, предусмотрена более тонкая градация уровней развития творческого потенциала. Для сравнения результатов по двум методикам мы объединили уровни по методике А.С. Шарова, сведя их к трем уровням по методике Г. Дэвиса, и сравнили результаты двух тестов на старте между собой (таблица 31).

Сравнение методик Г. Дэвиса и А.С. Шарова по трем уровням на
начало эксперимента

Уровни	ЭГ-7	КГ-7	ЭГ-8	КГ-8	ЭГ-9	КГ-9
Очень низкий, %	0	0	0	0	0	0
Низкий, %	0	0	0	4	0	4
Ниже среднего, %	4	16	8	8	8	8
Низкий по А. С. Шарову	4	16	8	12	8	12
Низкий по Г. Дэвису	12	24	16	32	22	27
Чуть ниже среднего, %	12	24	28	16	8	12
Средний, чел. %	36	28	24	32	20	28
Чуть выше среднего, %	16	12	20	20	20	16
Средний по А. С. Шарову	64	64	72	68	48	56
Средний по Г. Дэвису	72	60	60	48	60	56
Выше среднего, %	16	8	16	8	16	16
Высокий, %	12	8	14	8	12	8
Очень высокий, %	4	4	10	4	16	8
Наивысший, %	0	0	0	0	0	0
Высокий по А. С. Шарову	32	20	20	20	44	32
Высокий по Г. Дэвису	16	16	14	20	18	17

Оценивая результаты сравнения, обратим внимание на сохранение общей тенденции стартовых показателей уровней развития творческого потенциала по двум рассмотренным методикам: наибольшая часть обучающихся каждой из выборок на старте имеет средний уровень развития.

Полученные данные по методике «Оценка уровня творческого потенциала личности» А.С. Шарова представлены на Рисунке 8.

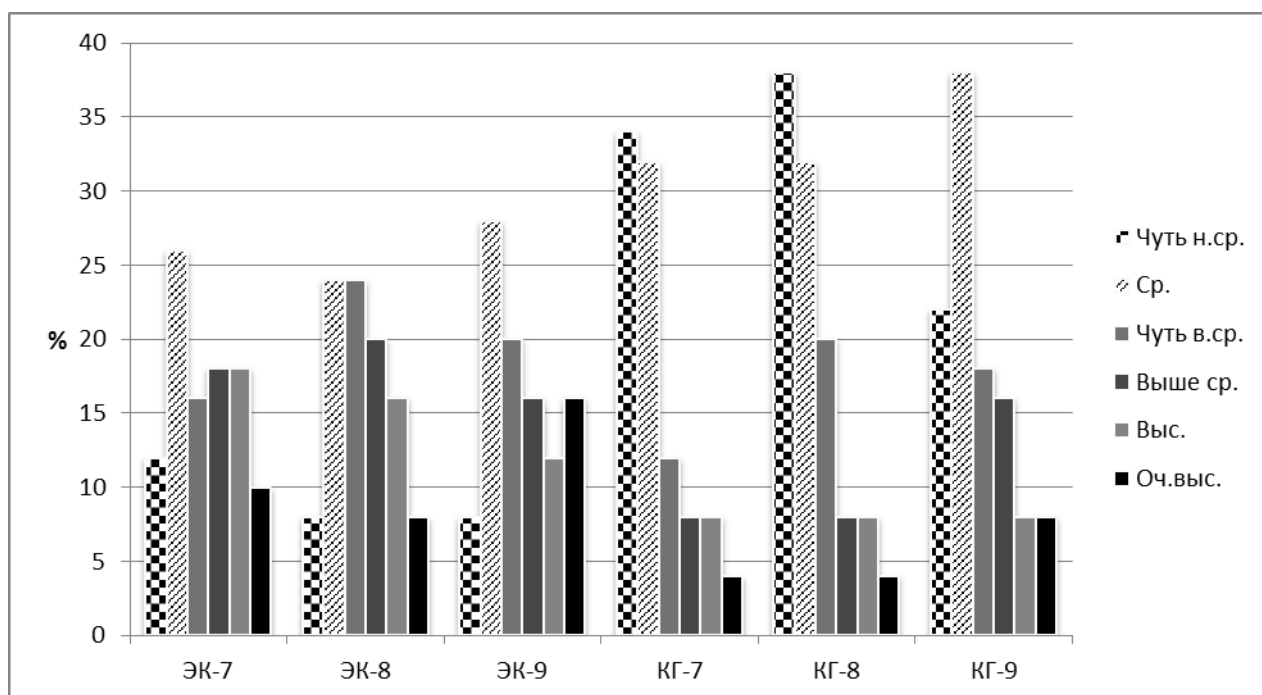


Рисунок 8 - Уровень творческих способностей обучающихся по методике «Оценка уровня творческого потенциала личности» А.С. Шарова

Интересной особенностью методики А. С. Шарова является возможность интерпретации данных тестирования по профилю творческих качеств обучающихся. По результатам диагностики можно построить профиль творческих качеств каждого ученика в виде лепестковой диаграммы и определить, к какому типу творческой личности его можно отнести. Такие диаграммы были построены для каждого ученика в начале и в конце учебного года и использовались в работе классными руководителями и другими учителями-предметниками. Приведем такие примеры.

Построение профиля творческих качеств и определение типа творческой личности (пример использования 10-балльных шкал самооценки)

Суммарное число баллов	Уровень творческого потенциала личности
18-39	1 – очень низкий уровень
40-54	2 – низкий
55-69	3 – ниже среднего
70-84	4 – чуть ниже среднего
85-99	5 – средний уровень

100-114	6 – чуть выше среднего
115-129	7 – выше среднего
130- 142	8 – высокий уровень
143-162	9 – очень высокий уровень
163-180	10 – наивысший



Рисунок 9 - Нормальная самооценка личности



Рисунок 10 - Отсутствие выраженных качеств



Рисунок 11 - Заниженная самооценка личности



Рисунок 12 - Завышенная самооценка личности

Профили личности обучающихся из контрольных и экспериментальных групп



Рисунок 13 - Профиль творческих качеств ученика А из ЭГ-7
(2012 – 2013 учебный год)



Рисунок 14 - Профиль творческих качеств ученика А из ЭГ-8
(2013 – 2014 учебный год)



Рисунок 15 - Профиль творческих качеств ученика А из ЭГ-9
(2014 – 2015 учебный год)



Рисунок 16 - Профиль творческих качеств ученика В из КГ-7
(2012 – 2013 учебный год)



Рисунок 17 - Профиль творческих качеств ученика В из КГ-8
(2013 – 2014 учебный год)



Рисунок 19- Профиль творческих качеств ученика В из КГ-9
(2014 – 2016 учебный год)

С целью проверки модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла была проведена повторная диагностика обучающихся по методике А. С. Шарова. Полученные результаты исследования представлены в Приложении 8. Средние значения по всем группам респондентов до и после внедрения модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла в основной школе показаны в таблице 32.

Таблица 32

Средние значения по методике «Оценка уровня творческого потенциала личности» А.С. Шарова «до» и «после» реализации модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла

Группа	Этап	Средний балл (х)	Сигма (σ)
ЭГ-7	До	102,3	22,8
	После	124,6	19,0
КГ-7	До	94,2	24,3
	После	91,6	19,8
ЭГ-8	До	107,5	26,7
	После	126,1	22,5
КГ-8	До	101,3	24,2
	После	94,4	28,9

ЭГ-9	До	111,3	27,5
	После	127,9	22,6
КГ-9	До	101,3	23,5
	После	97,1	28,5

Из представленных в таблице сведений о средних значениях по методике «Оценка уровня творческого потенциала личности» А.С.Шарова следует, что показатели творческих способностей обучающихся до и после проведения обучения по модели развития творческого потенциала обучающихся в экспериментальных и контрольных группах отличаются. В экспериментальных группах показатели более высокие, чем в контрольных, что свидетельствует об эффективности апробируемой модели обучения.

Анализ полученных результатов позволил установить, что во всех экспериментальных группах происходит увеличение среднего балла, характеризующего развитие творческого потенциала обучающихся. При этом в экспериментальной группе 7-х классов за год обучения произошло увеличение среднего балла на 22,3 балла; в группе 8-х классов – на 18,6 балла; а в группе 9-х классов – на 16,6 балла. Следовательно, положительная динамика в развитии творческого потенциала наблюдается в количественных приращениях на протяжении всего периода обучения старшего подростка при переходе с 7-го класса к 9-ому при изучении дисциплин естественнонаучного цикла.

В контрольных группах обнаружилась устойчивая тенденция к снижению уровня развития творческого потенциала: так, в группе 7-х классов показатели снизились на 2,6 балла; в группе 8-х классов – на 6,9 балла; в группе 9-х классов – на 4,2 балла. При этом наибольшее снижение произошло в 8-ом классе, а наименьшее – в 7-ом классе.

Повторный анализ уровневых значений по методике А.С.Шарова на контрольном этапе показал, что творческие способности обучающихся в изучаемых группах также изменились.

Полученные данные по методике «Оценка уровня творческого потенциала личности» А.С. Шарова «до» и «после» внедрения модели развития творческого

потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла представлены на Рисунке 20.

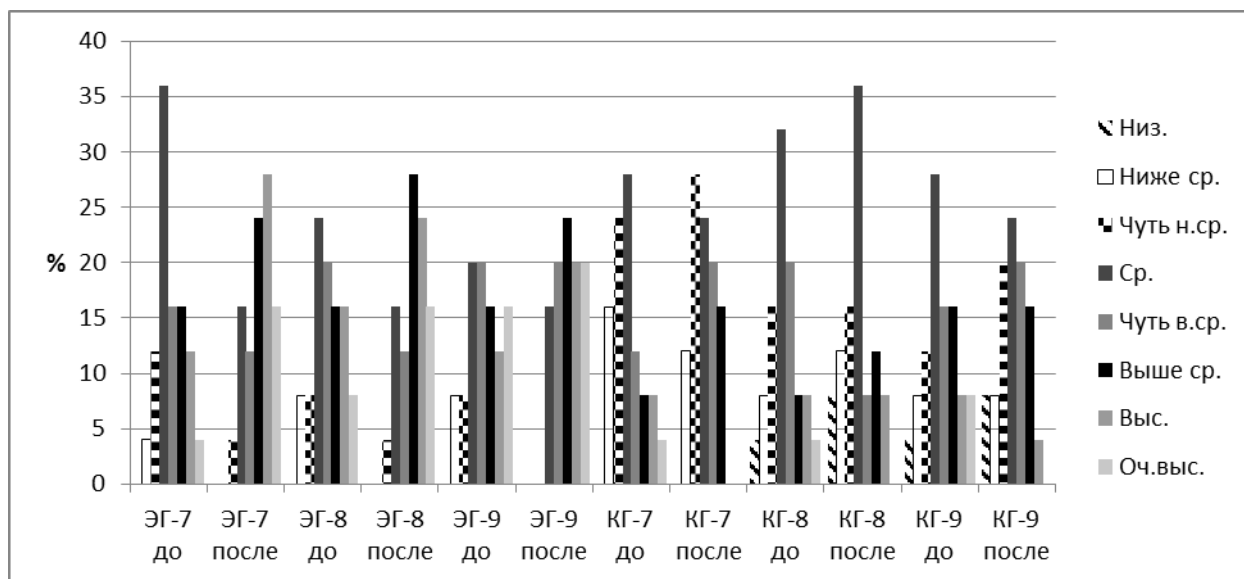


Рисунок 20 - Уровень творческих способностей обучающихся по методике «Оценка уровня творческого потенциала личности» А.С. Шарова «до» и «после» реализации модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла

Таким образом, проведенные исследования по методике «Оценка уровня творческого потенциала личности» А.С. Шарова позволили обнаружить положительную динамику творческих способностей обучающихся в изучаемых группах. Исследование позволило выявить, что у большинства обучающихся экспериментальных групп уровень выраженности творческих способностей личности улучшился, у детей контрольных групп показатели несколько снизились. Полученные выводы нашли свое подтверждение при обработке результатов с помощью t -критерия Стьюдента.

Расчет t -критерия Стьюдента для результатов, полученных по методике «Оценка уровня творческого потенциала личности» А.С. Шарова:

ЭГ-7 – $t_{\text{эмп}} = 9,1$, то есть находится в зоне значимости;

ЭГ-8 – $t_{\text{эмп}} = 2,4$, то есть находится в зоне значимости;

ЭГ-9 – $t_{\text{эмп}} = 2,7$, то есть находится в зоне значимости;

КГ-7 – $t_{\text{эмп}} = 0,4$, то есть не находится в зоне значимости;

КГ-8 – $t_{\text{эмп}} = 1,4$, то есть не находится в зоне значимости;

КГ-9 – $t_{\text{эмп}} = 2,0$, то есть не находится в зоне значимости.

Для проверки эффективности модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла воспользовались методикой «Каков Ваш творческий потенциал». Порядок проведения тестирования такой же, какой он был при использовании тестирования по Г. Дэвису и по А.С. Шарову. Сначала мы оценили стартовый уровень обучающихся, позволивший, с одной стороны, проверить репрезентативность выбора экспериментальной и контрольной групп обучающихся, а с другой стороны, определить уровень, по отношению к которому мы будем оценивать итоговые результаты эксперимента. Затем, в конце каждого года обучения, было проведено повторное тестирование школьников. Оно позволило выявить основные тенденции в изменении творческого потенциала средствами предметов естественнонаучного цикла.

Методика «Каков Ваш творческий потенциал» позволяет на основе самооценки выявить творческий потенциал личности обучающихся. Полученные результаты исследования по этой методике представлены в Приложении 7.

Средние значения по методике «Каков Ваш творческий потенциал?» «до» и «после» внедрения модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла в основной школе представлены в таблице 33.

Таблица 33

Средние значения по методике «Каков Ваш творческий потенциал?» «до» и «после» реализации модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла

Группа	Этап	Средний балл (х)	Сигма (σ)
ЭГ-7	До	35,92	09,81
	После	43,80	07,05
ЭГ-8	До	36,84	11,43
	После	46,21	07,27

ЭГ-9	До	37,24	09,96
	После	47,60	06,42
КГ-7	До	34,71	10,81
	После	35,15	9,14
КГ-8	До	37,32	11,09
	После	38,08	11,31
КГ-9	До	37,52	11,07
	После	38,04	10,48

Полученные по данной методике результаты были также проанализированы с точки зрения уровневой выраженности показателя творческих способностей.

Таблица 34

Анализ уровневых значений по методике

«Каков Ваш творческий потенциал?»

Уровень	ЭГ-7	ЭГ-8	ЭГ-9	КГ-7	КГ-8	КГ-9
Высокий, %	20	28	32	16	24	28
Средний, %	64	56	60	60	56	52
Низкий, %	16	16	8	24	20	20

Таблица 35

Анализ уровневых значений по методике «Каков Ваш творческий потенциал?» «до» и «после» реализации модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла.

Уровень		Высокий, %	Средний, %	Низкий, %
ЭГ-7	До	20	64	16
	После	28	64	8
ЭГ-8	До	28	56	16
	После	36	60	4
ЭГ-9	До	32	60	8
	После	48	48	8

КГ-7	До	16	60	24
	После	13	63	24
КГ-8	До	24	56	20
	После	24	52	24
КГ-9	До	28	52	20
	После	24	60	16

Таким образом, проведенное повторное исследование по методике «Каков Ваш творческий потенциал?» на контрольном этапе показало, что творческие способности у школьников экспериментальных групп проявляются ярче, а динамика выраженности видна отчетливее, чем у школьников контрольных групп, у которых творческие способности также изменились, но значительно меньше. Полученные данные по методике «Каков Ваш творческий потенциал?» представлены на Рисунке 21.

Уровень творческих способностей обучающихся по методике «Каков Ваш творческий потенциал?» «до» и «после» реализации модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла представлен на Рисунке 22.

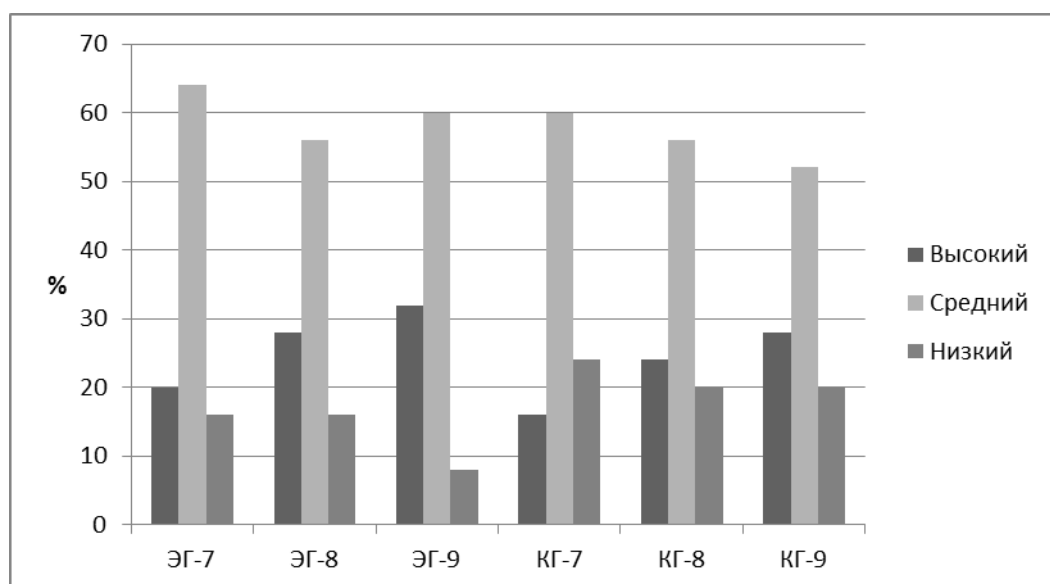


Рисунок 22 - Уровень творческих способностей обучающихся по методике «Каков Ваш творческий потенциал?»

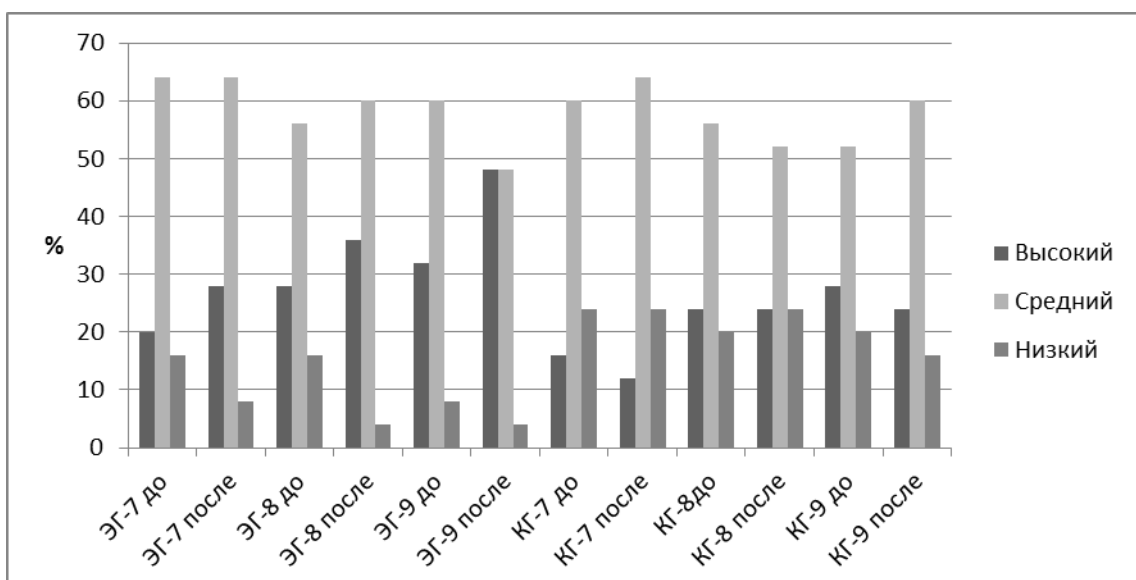


Рисунок 23 - Уровень творческих способностей обучающихся по методике «Каков Ваш творческий потенциал?» «до» и «после» реализации модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла в основной школе

Таким образом, проведенное исследование по методике «Каков Ваш творческий потенциал?» подтвердило выводы, сформулированные при анализе предыдущих методик, о том, что творческие способности у обучающихся как в экспериментальных группах, так и у обучающихся контрольных групп находятся на среднем уровне выраженности. Причем, наблюдается увеличение способностей школьников к творческой деятельности, то есть школьники развиваются в процессе школьного обучения.

Расчет t -критерия Стьюдента по методике «Каков Ваш творческий потенциал?»:

ЭГ-1 – $t_{\text{ЭМП}} = 3,8$, то есть находится в зоне значимости;

ЭГ-2 – $t_{\text{ЭМП}} = 3,5$, то есть находится в зоне значимости;

ЭГ-3 – $t_{\text{ЭМП}} = 8,0$, то есть находится в зоне значимости;

КГ-1 – $t_{\text{ЭМП}} = 1,3$, то есть не находится в зоне значимости;

КГ-2 – $t_{\text{ЭМП}} = 1,6$, то есть не находится в зоне значимости;

КГ-3 – $t_{\text{ЭМП}} = 1,5$, то есть не находится в зоне значимости.

Подводя итоги формирующего эксперимента, отметим следующее.

Результаты тестирования, выявленные и обработанные в ходе исследования (как в соответствии с рекомендациями к описанным выше методикам, так и средствами математического анализа данных при помощи t -критерия Стьюдента), позволяют утверждать, что достоверность повышения уровня развития творческого потенциала обучающихся в экспериментальных группах доказана. В контрольных группах этот факт не доказан. Следовательно, тестовые методики определения уровня творческого потенциала обучающихся подтвердили эффективность предложенной нами модели развития творческого потенциала, ориентированного на развитие старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла. Развитие творческого потенциала старших подростков ГБОУ школы №129 и ГБОУ СОШ №133 за период проведения эксперимента наблюдается в разнообразных творческих работах и подтверждается участием и победами в научно-практических конференциях разного уровня (Приложение 2).

Для итогового сравнения формирующего и констатирующего экспериментов воспользуемся значением $t_{эмп}$ к табличному значению t —распределения Стьюдента (приложение к учебникам статистики, Приложение 9) по показателям развития творческого потенциала старшего подростка средствами предметов естественнонаучного цикла в процентах по контрольным и экспериментальным группам. Если $t_{эмп}/t_{крит}$ лежит в диапазоне (0,49-0,99), гипотеза принимается, в противном случае (0,01-0,49) гипотеза отвергается. Таким образом, полученные результаты позволят говорить о достоверности различий в результатах констатирующего и формирующего экспериментов.

Таблица 36

Сравнительные результаты формирующего и констатирующего
экспериментов по показателям развития творческого потенциала старшего
подростка в экспериментальных группах

Показатели	Но начальном этапе эксперимента %	В конце эксперимента %
Самостоятельность и частота проявления интереса к творческим занятиям	48	67
Способность к планированию и производству нестандартного, уникального продукта творческой добровольно избранной деятельности	51	71
Инициативность в сфере избранной деятельности, самостоятельность в выдвижении и решении проблем творческого характера	45	72

Сравнительная динамика результатов формирующего и констатирующего экспериментов представлена на рисунке 24.

А - самостоятельность и частота проявления интереса к творческим занятиям;

Б - способность к планированию и производству нестандартного, уникального продукта творческой, добровольно избранной деятельности;

В - инициативность в сфере избранной деятельности, самостоятельность в выдвижении и решении проблем творческого характера.

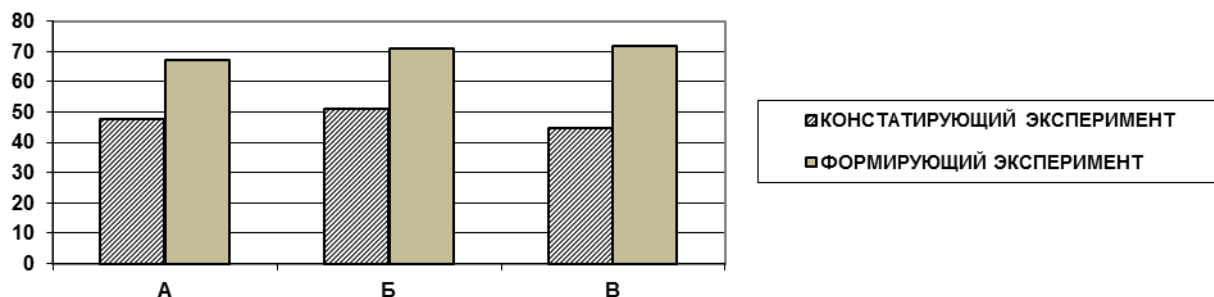


Рисунок 24 - Сравнительная динамика результатов формирующего и констатирующего экспериментов

Таким образом, осмысление учителями предметов естественнонаучного цикла процесса развития творческого потенциала старших подростков, определение педагогических возможностей предметов естественнонаучного цикла в развитии творческого потенциала старших подростков, актуализация субъектного опыта обучающихся за счет становления личностно-ориентированной развивающей технологии, организация учебной деятельности обеспечивают развитие творческого потенциала старших подростков.

ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ

В ходе экспериментального исследования процесса развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла был проведен сравнительный анализ урона сформированности творческого потенциала старших подростков в контрольных и экспериментальных группах и выделены проблемы в обучении старших подростков предметам естественнонаучного цикла; определено содержание и технологии проведения формирующего эксперимента; изучена результативность реализации модели развития творческого потенциала старших подростков в учебной деятельности средствами предметов естественнонаучного цикла.

В исследовании выделены следующие проблемы в развитии творческого потенциала старших подростков в учебной деятельности средствами предметов естественнонаучного цикла: неготовность учителей-предметников дисциплин естественнонаучного цикла к организации образовательного процесса на основе интеграции содержания предметов естественнонаучного цикла; фрагментарность проведения интегрированных уроков по дисциплинам естественнонаучного цикла; эпизодичность конструирования межпредметных уроков, проектирования межпредметных исследовательских проектов; стимулирования участия обучающихся в междисциплинарных конкурсах, конференциях, олимпиадах по дисциплинам естественнонаучного цикла, направленных на развитие творческого потенциала старших подростков.

Обучение педагогов экспериментальных групп личностно-ориентированной развивающей технологии средствами дисциплин естественнонаучного цикла для старших подростков по программе «Развитие творческого потенциала старших подростков» (для учителей предметов естественнонаучного цикла) позволило педагогам разработать обобщающие интегрированные уроки по предметам естественнонаучного цикла; определить тематику исследовательских метапроектов и принять в них активное участие; выступить на олимпиадах различного уровня, конкурсах и фестивалях;

пополнить диагностический материал по предмету контрольно-измерительными материалы, а также успешно реализовать их на практике.

Реализация личностно-ориентированной развивающей технологии включала комплекс модулей: мотивационно-целевой, познавательно-коммуникационный, регулятивный. Исследование результативности разработанной модели развития творческого потенциала старших подростков в учебной деятельности средствами предметов естественнонаучного цикла, (системообразующим звеном которой выступают мотивационно-целевой, познавательно-коммуникативный и регулятивный модули) проводилось в несколько этапов: начальный, промежуточный и завершающий этап.

Динамика развития творческого потенциала старших подростков проявлялась в соответствии с показателями: самостоятельность обучающегося и частота его интереса к творческим занятиям; способность к планированию и производству нестандартного, уникального продукта творческой, добровольно избранной деятельности; инициативность в сфере избранной деятельности; самостоятельность в выдвижении и решении проблем творческого характера.

Самостоятельность обучающегося и частота его интереса к творческим занятиям нашла отражение в самостоятельном выборе проектов по предметам; активном участии в районных конкурсах презентаций и видеопроектов; самостоятельном поиске сетевых российских международных конкурсов, интерактивных олимпиад по предметам естественнонаучного цикла; активном участии в научно-практических конференциях (что прибавило обучающимся уверенности в своих работах и проектах).

Способность к планированию и производству нестандартного, уникального продукта творческой, добровольно избранной деятельности обнаружилась в активной помощи администрации и педагогам в день самоуправления; в организации творческих игр и игр по станциям по предметам естественнонаучного цикла; увеличении числа обучающихся, желающих участвовать в предметных неделях естественнонаучного цикла, и самостоятельно организованных мероприятий с более младшими

обучающимися; в помощи одноклассникам и самостоятельном участии в проектах по федеральным государственным образовательным стандартам.

Инициативность в сфере избранной деятельности, самостоятельность в выдвижении и решении проблем творческого характера выразилась в том, что возродились и появились новые традиции школы, связанные с преподаванием предметов естественнонаучного цикла. Усилиями старших подростков – участников эксперимента - были организованы научные обучающиеся сообщества, интеллектуальные игры и конкурсы («Что? Где? Когда?», «КВН»), которые проводились как между параллелями классов, так и на уровне Красногвардейского района г. Санкт-Петербурга.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенного теоретико-экспериментального исследования подтвердили актуальность поиска новых подходов к обучению старших подростков средствами дисциплин естественнонаучного цикла, что позволило сформулировать ряд обобщающих положений.

Первое положение связано с определением сущности и значимости творческого потенциала старших подростков. Творческий потенциал личности рассматривается как устойчивое интегральное свойство, определяющее творческую деятельность и степень включенности в нее, связанное с эмоциональным отношением к творчеству, волевыми проявлениями в творчестве, характеризующееся индивидуальной креативностью, самоактуализацией и самореализацией личности при решении нестандартных задач, и представляет собой поиск творческих ситуаций и способов самостоятельного оригинального решения.

Второе положение связано с обоснованием процесса развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла, что способствует повышению качества образования в основной школе и развитию самостоятельности и частоты проявления интереса к творческим занятиям; способности к планированию и производству нестандартного уникального продукта творческой, добровольно избранной деятельности; развитию инициативности в сфере избранной деятельности, самостоятельности в выдвижении и решении проблем творческого характера.

В третьем положении дано обоснование модели развития творческого потенциала. Методологическую основу модели составили: системно-деятельностный подход, предполагающий рассмотрение проблемы развития творческого потенциала старших подростков в учебной деятельности с учетом их индивидуальных особенностей не изолированно, средствами отдельных предметов (физика, химия, биология, физическая география), а в единстве их связей как предметов естественнонаучного цикла, и личностно-развивающий

подход, позволяющий исследовать изменения личности старших подростков в процессе изучения предметов естественнонаучного цикла. К принципам отнесены: принцип индивидуализации и дифференциации, предполагающий становление педагогической системы; принцип интеграции, предопределяющий выявление интегральных характеристик в содержании, формах, средствах, способах и методах обучения; принцип преемственности. Системообразующим звеном модели является личностно-ориентированная развивающая технология, реализуемая в процессе проектирования комплекса модулей: мотивационно-целевой, включающий мотивационный элемент, элемент целеполагания и элемент планирования; познавательно-коммуникативный, включающий элемент учебных действий, рефлексивно-оценочный элемент; регулятивный, включающий элемент коррекции.

В четвертом положении теоретически обоснованы оценочно-результативный критерий и показатели развития творческого потенциала старшего подростка средствами предметов естественнонаучного цикла и выявлены уровни развития творческого потенциала старшего подростка средствами предметов естественнонаучного цикла (стихийный, репродуктивный, частично-поисковый, эвристический). В соответствии с вышеперечисленными критериями и показателями изучена результативность реализации модели развития творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла. Результативность модели доказана в соответствии с выделенными показателями, о чем свидетельствует динамика развития самостоятельности и частоты проявления интереса к творческим занятиям (48%→67%); способность к планированию и производству нестандартного, уникального продукта творческой, добровольно избранной деятельности (51%→71%); развитие инициативности в сфере избранной деятельности, самостоятельности в выдвижении и решении проблем творческого характера (45%→72%). Таким образом, подтвердилась гипотеза исследования.

Перспективными направлениями дальнейших исследований могут быть: развитие творческого потенциала младших школьников, интегративный подход

к развитию творческих способностей обучающихся, становление творческой развивающей среды в школе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абасов, З. А. Педагогические технологии и инновации в учебной деятельности школьников / З. А. Абасов // Школьные технологии = School technologies. – 2002. – № 5. – С. 56–62.
2. Абраменко, В. И. Психология характера школьников подросткового возраста : учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / В. И. Абраменко. – Киев : Киев. гос. пед. ин-т им. А. М. Горького, 1974. – 155 с.
3. Абрамов, Д. Н. Креативное обучение как средство совершенствования учебных знаний по физике : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Абрамов Денис Николаевич. – Самара, 2004. – 15 с.
4. Абульханова, К. А. Стратегия жизни / К. А. Абульханова. – М. : Мысль, 1991. – 301 с.
5. Акулова, Ю. В. Развитие технического творчества учащихся при обучении физике в образовательной системе «школа – технический вуз» : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Акулова Юлия Владимировна. – Новосибирск, 2010. – 23 с.
6. Алексашина, И. Ю. Гуманистические ориентиры в содержании естественнонаучного образования / И. Ю. Алексашина // Гуманистический потенциал естественнонаучного образования / Под ред. И. Ю. Алексашиной. – СПб. : Изд-во СПГУПМ, 1996. – С. 5–13.
7. Алексашина, И. Ю. Педагогическая идея: зарождение, осмысление, воплощение. Практическая методология решения педагогических задач / И. Ю. Алексашина. – СПб. : Специальная литература, 2000. – 223 с.
8. Алферов, А. Д. Психология развития школьников : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по гуманитар. специальностям и направлениям / А. Д. Алферов. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2000. – 384 с.
9. Альтшуллер, Г. С. Творчество как точная наука. Теория решения изобретательских задач / Г. С. Альтшуллер. – М. : Советское радио, 1979. – 175 с.

10. Амонашвили, Ш. А. Личностно-гуманная основа педагогического процесса / Ш. А. Амонашвили. – Минск : Университет, 1990. – 560 с.
11. Андреев, В. И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности. Основы педагогики творчества / В. И. Андреев. – Казань : Изд-во Казан. ун-та, 1988. – 240 с.
12. Андреев, Ф. В. Формирование творческой активности школьников в контексте совершенствования урока (на материале естественнонаучных дисциплин) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Андреев Фёдор Васильевич. – Чебоксары, 1998. – 27 с.
13. Андреева, С. Ю. Дидактические условия и технология активизации познавательной, творческой деятельности учащихся: на примере курса химии : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Андреева Светлана Юрьевна. – Томск, 2003. – 18 с.
14. Арефьева, Г. Я. Интегрированные уроки (география, биология, экология, ОБЖ, химия, экономика) / Г. Я. Арефьева, М. В. Смирнова // География в школе. – 2002. – № 3. – С. 70–75.
15. Аристотель. Сочинения: в 4-х т. / Аристотель ; общ. ред. А. И. Доватур ; пер. с древнегреческого. Н. В. Брагинской, М. Л. Гаспарова, С. А. Жебелева и др. ; АН СССР, Ин-т философии. – Т. 4. – М. : Мысль, 1984. – 830 с.
16. Аронов, А. А. Тайны и загадки гениальности : монография / А. А. Аронов ; Московский гос. ун-т культуры и искусств, Междунар. пед. акад. – М., 2012.
17. Арсеенко, А. Глобализация: социальные изменения и последствия в преддверии XXI века / А. Арсеенко // Социология: теория, методы, маркетинг. – 1999. – № 1. – С. 42–56.
18. Асмолов, А. Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли : пособие для учителя / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская и др. ; под ред. А. Г. Асмолова. – М. : Просвещение, 2008. – 151 с.

19. Асмолов, А. Г. Психология личности: Принципы общепсихологического анализа / А. Г. Асмолов. – М. : Изд-во МГУ, 1990. – 367 с.
20. Бабаева, Ю. Д. Психологические последствия информатизации / Ю. Д. Бабаева, А. Е. Войскунский // Психологический журн. – 1998. – № 19 (1). – С. 89–100.
21. Баженов, Л. Б. Интеллект и машина / Л. Б. Баженов, И. Б. Гутчин. – М. : Знание, 1973. – 32 с.
22. Басова, Н. В. Педагогика и практическая психология : учеб. пособие / Н. В. Басова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 1999. – 413 с.
23. Басова, Н. В. Формы и методы обучения / Н. В. Басова // Педагогика и практическая психология : учеб. пособие / Н. В. Басова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 1999. – С. 56–57.
24. Безрукова, В. С. Теория педагогической интеграции, как методологическое знание / В. С. Безрукова // Интегрированного процесса в педагогической теории и практике : Сб. науч. трудов. Выпуск 2 / Свердлов. инж.-пед. институт. – Свердловск, 1991. – С. 5–13.
25. Бердяев, Н. А. Собрание сочинений. Т. 2. Смысл творчества: опыт оправдания человека / Н. А. Бердяев. – 2-е изд. с разночтениями и доп. – Paris : YMCA-press, 1985. – 446 с.
26. Бердяев, Н. А. Философия свободы; Смысл творчества / Н. А. Бердяев. – М. : Правда, 1989. – 608 с.
27. Богоявленская, Д. Б. Психологические основы интеллектуальной активности : автореф. дис. ... д-ра психол. наук : 19.00.01 / Богоявленская Диана Борисовна. – М., 1987. – 49 с.
28. Богоявленская, Д. Б. Психология творческих способностей / Д. Б. Богоявленская. – М. : Академия, 2002. – 317 с.
29. Болденко, О. А. Особенности развития творческой активности старших подростков / О. А. Болденко, Г. В. Палаткина // Человек и образование. – 2013. – №1 (34). – С. 61–66.

30. Болденко, О. А. Педагогическая система развития творческой активности старших подростков средствами этнокультуры в досуговой деятельности : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Болденко Ольга Алексеевна. – Великий Новгород, 2015. – 191 с.
31. Болотов, В. А. Российская система оценки качества образования: главные уроки / В. А. Болотов, И. А. Вальдман, Г. С. Ковалёва, М. А. Пинская // Качество образования в Евразии. – 2013. – № 1. – С. 18–21.
32. Бордовская, Н. В. Современные образовательные технологии: учебное пособие для студентов, магистрантов, аспирантов, докторантов, школьных педагогов и вузовских преподавателей / Н. В. Бордовская, О. О. Жебровская, И. М. Бродская. – Изд. 3-е, стереотипное. – М., 2013.
33. Браже, Т. Г. Развитие творческого потенциала и изучение профессионального мастерства учителя литературы. Методические рекомендации / Т. Г. Браже. – Ленинград : НИИ ООВ, 1986. – 36 с.
34. Бражник, Е. И. Право детей на хорошее воспитание в современной школе / Е. И. Бражник, В. С. Кошкина, С. А. Расчетина // В сб.: Проблемные аспекты защиты прав детей и молодежи: правовые, социальные, психолого-педагогические, духовно-нравственные аспекты : материалы международного научно-практического семинара / Российская правовая академия Министерства юстиции Российской Федерации. – 2013. – С. 3–22.
35. Булавинцева, Л. И. Формирование опыта творческой деятельности учащихся / Л. И. Булавинцева // Биология в школе. – 2008. – № 6. – С. 15–22.
36. Бурая, И. В. Интеграция знаний и умений как условие творческого саморазвития личности / И. В. Бурая, О. С. Аранская // Химия в школе. – 2001. – № 10. – С. 23–32.
37. Варламова, Е. П. Психология творческой уникальности человека: рефлексивно-гуманистический подход / Е. П. Варламова, С. Ю. Степанов ; Рос. акад. наук, Ин-т психологии. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Ин-т психологии РАН, 2002. – 253 с.

38. Ваулина, Н. М. Формирование межпредметных компетенций на уроках химии / Н. М. Ваулина // Вестн. Челяб. гос. пед. ун-та. – 2010. – № 7. – С. 36–51.
39. Вербицкий, А. А. Личностный и компетентностный подходы в образовании. Проблемы интеграции / А. А. Вербицкий, О. Г. Ларионова. – М. : Логос, 2009. – 336 с.
40. Веретенникова, Л. К. Подготовка будущих учителей к формированию творческого потенциала школьников : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 / Веретенникова Людмила Кузьминична. – Казань, 1997. – 340 с.
41. Вертгеймер, М. Продуктивное мышление : пер. с англ. / Макс Вертгеймер ; вступ. ст. В. П. Зинченко ; общ. ред. С. Ф. Горбова, В. П. Зинченко. – М. : Прогресс, 1987. – 336 с.
42. Вилейто, Т. В. Проблемные и творческие задания как способ формирования опыта творческой деятельности учащихся в современном уроке / Т. В. Вилейто, Н. Н. Седюк // География в школе. – 2009. – № 1. – С. 48–51; № 2. – С. 43–45.
43. Вилейто, Т. В. Формирование опыта творческой деятельности учащихся при использовании межпредметных связей географии, истории и иностранного языка (на примере курса географии 7 кл.) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Вилейто Татьяна Владимировна. – СПб., 2004. – 18 с.
44. Волкова, А. А. Развитие творческого мышления и познавательного интереса у учащихся на уроках биологии / А. А. Волкова // Амурский науч. вестн. – 2013. – № 3. – С. 20–27.
45. Вологодская, З. А. К вопросу о повторении учебного материала по физике и развитии творческих способностей учащихся / З. А. Вологодская, И. А. Суханова // Развивающее обучение в преподавании физики, химии и биологии в школе и вузе : сб. науч. тр. / М-во образования Рос. Федерации, Курган. гос. ун-т ; отв. ред. Р. И. Малафеев. – Курган : Изд-во Курган. гос. ун-та, 2002. – С. 18–28.

46. Волощук, И. С. Научно-педагогические основы формирования личности / И. С. Волощук. – М. : Пед. мысль, 1998. – 160 с.
47. Воробьев, А. П. Педагогические условия развития физико-технического творчества школьников : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Воробьев Анатолий Петрович. – Нижний Новгород, 2002. – 27 с.
48. Выготский, Л. С. Воображение и творчество в детском возрасте: психологический очерк : кн. для учителя / Л. С. Выготский. – 3-е изд. – М. : Просвещение, 1991. – 92 с.
49. Выготский, Л. С. Проблема возраста / Л. С. Выготский // Выготский Л. С. Собрание сочинений: в 6 т. / Л. С. Выготский ; под ред. А. В. Запорожца. – М. : Педагогика, 1984. – Т. 4 : Детская психология / под ред. Д. Б. Эльконина. – С. 244–268.
50. Гаврилова, Г. Н. Педагогические условия развития креативности у учащихся 7–11 классов общеобразовательной школы в процессе внеклассной работы по физике : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Гаврилова Галина Николаевна. – Чебоксары, 2010. – 24 с.
51. Гапонова, Г. И. Реализация личностного потенциала студента в процессе формирования профессионализма : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Гапонова Галина Ивановна. – Краснодар, 2007. – 234 с.
52. Гаркович, А. Л. Организация развивающей образовательной среды при изучении химии в общеобразовательной школе / А. Л. Гаркович // Междунар. журн. эксперимент. образования. – 2013. – № 4. – С. 80–85.
53. Гаряев, А. В. Моделирование природных процессов и систем на уроках биологии и химии. Проблемы и перспективы / А. В. Гаряев, Т. П. Гаряева // Новые информационные технологии в образовании : материалы VII междунар. науч.-практ. конф. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург, 2014. – С. 542–546.
54. Гегель, Г. В. Ф. [История философии]. Введение в историю философии / Георг Вильгельм Фридрих Гегель // Антология мировой философии: в 4-х т. – М. : Мысль, 1971. – Т. 3 : Буржуазная философия конца XVIII в. – первых двух третей XIX в. – С. 375–377.

55. Гегель, Г. В. Ф. Энциклопедия философских наук: в 3-х т. / Георг Вильгельм Фридрих Гегель ; АН СССР, Ин-т философии. – М. : Мысль, 1975. – Т. 1 : Наука логики. – 452 с.
56. Гергель, Е. Л. Современное состояние изучения проблемы креативности в зарубежной и отечественной психологии / Е. Л. Гергель // Вестн. Харьк. ун-та. – 2001. – № 517. – С. 26–31.
57. Гилфорд, Дж. Три стороны интеллекта / Джой Пол Гилфорд // Психология мышления. – М. : Прогресс, 1965. – С. 434–456.
58. Гильмиева, Г. З. Развитие творческой активности на уроках химии, биологии и физики и во внеурочное время / Г. З. Гильмиева, Л. Б. Ильясова, Г. Р. Мурадинова // Концепт: научно-методический электронный журнал – 2014. – ние № 17 : Теория и методика развития творческого мышления учащихся. Выпуск 5. – С. 70–77.
59. Глазунова, Е. Л. Развитие мыслительных операций на уроках биологии / Е. Л. Глазунова // Биология в школе. – 2011. – № 5. – С. 34–36.
60. Годованная, О. А. Обеспечение творческого овладения физикой учащимися профессионально-ориентированного учреждения общего образования : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Годованная Ольга Алексеевна. – Новосибирск, 2004. – 20 с.
61. Голосова, Е. А. Динамика успешности учащихся на уроках биологии при использовании технологии критического мышления / Е. А. Голосова // Актуал. проблемы соврем. науки. – 2010. – № 1 (51). – С. 49–50.
62. Горбань, Т. П. Развитие творческого мышления школьников на уроках географии / Т. П. Горбань // Концепт: научно-методический электронный журнал. – 2015. – Приложение № 12 : Методика развития творческого мышления и творческих способностей учащихся в условиях реализации ФГОС. Выпуск 11. – С. 84–91.
63. Гуськова, Е. А. Психологические условия реализации творческого потенциала студентов в учебно-воспитательном процессе вуза : автореф. дис. ...

канд. психол. наук : 19.00.07 / Гуськова Екатерина Александровна. – Курск, 2006. – 21 с.

64. Гырдымов, М. В. Творческое решение учебной задачи / М. В. Гырдымов // Физика в школе. – 2007. – № 6. – С. 72–73.

65. Давыдов, В. В. Новый подход к пониманию структуры и содержания деятельности / В. В. Давыдов // Вопр. психологии. – 2003. – № 2. – С. 42–49.

66. Данилова, А. Г. Креативная педагогика: побуждение к творчеству / А. Г. Данилова // Химия в школе. – 2005. – № 4. – С. 26–29.

67. Даринская, Л. А. Творческий потенциал учащихся: методология, теория, практика : монография / Л. А. Даринская. – СПб., 2005. – 293 с.

68. Дегтярев, С. Н. Дидактические средства активизации креативного потенциала учащихся в процессе решения творческих задач / С. Н. Дегтярев // Вестн. Тюм. гос. ун-та. Гуманитар. исслед. Humanitates. – 2012. – № 9. – С. 56–63.

69. Дегтярев, С. Н. Дидактические средства когнитивной образовательной технологии: аспект развития креативности / С. Н. Дегтярев // Науч. тр. SWORLD. – 2013. – Т. 25, № 3. – С. 81–86.

70. Дегтярев, С. Н. Использование информационных технологий в индивидуализированной подготовке учащихся к решению творческих задач / С. Н. Дегтярев // Europ. social science j. – 2014. – № 2-2 (41). – С. 55–61.

71. Дегтярев, С. Н. Креативно ориентированное обучение: разработка стратегии и путей ее реализации / С. Н. Дегтярев // Образование и наука. – 2014. – № 6 (115). – С. 20–34.

72. Дегтярев, С. Н. Креативность и интуиция в аспекте развивающего обучения / С. Н. Дегтярев // Теория и практика обществ. развития. – 2013. – № 5. – С. 125–129.

73. Дегтярев, С. Н. Креативные методы решения сложных задач / С. Н. Дегтярев // Инновац. проекты и программы в образовании. – 2011. – № 3. – С. 44–47.

74. Дегтярев, С. Н. Формирование креативных стратегий познавательной деятельности старшеклассников в процессе решения задач / С. Н. Дегтярев // Сибир. пед. журн. – 2014. – № 4. – С. 144–149.
75. Дембовский, Э. Мысли о будущем философии / Э. Дембовский // Антология мировой философии: в 4-х т. – М. : Мысль, 1971. – Т. 3 : Буржуазная философия конца XVIII в. – первых двух третей XIX в. – С. 436–440.
76. Дементьева, Е. С. Творческие межпредметные семинары в выпускных гуманитарных классах / Е. С. Дементьева // Физика в школе. – 2007. – № 3. – С. 34–37.
77. Денисова, А. В. Решение творческих задач как способ преодоления стереотипов мышления / А. В. Денисова, П. А. Оржековский // Химия в школе. – 2011. – № 6. – С. 32–36.
78. Денисова, Т. С. Творческая работа как форма организации учебной исследовательской деятельности учащихся / Т. С. Денисова // Биология в школе. – 2009. – № 9. – С. 45–50.
79. Джери, Д. Большой толковый социологический словарь. Рус.-англ., англ.-рус.: в 2-х т. / Дэвид Джери, Джулия Джерри ; пер. с англ. Н. Н. Марчук. – М. : Вече : АСТ, 1999. – Т. 1. А – О. – 544 с.
80. Диагностика творческого развития личности : методическое пособие для слушателей курсов повышения квалификации работников образования // Авт.-сост.: И. В. Хромова, М. С. Коган. – Новосибирск, 2003. – 44 с.
81. Дик, Ю. И. Интеграция учебных предметов / Ю. И. Дик, А. А. Пинский, В. В. Усанов // Советская педагогика. – 1987. – № 9. – С. 42–47.
82. Долгунов, В. С. Педагогические основы повышения личностного потенциала школьника : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Долгунов Виталий Софронович. – Кутск, 1999. – 167 с.
83. Естественнонаучное образование: тенденции развития в России и в мире = Science education: trends in Russia and the world : сб. ст. по материалам 44-й Междунар. Менделеевской олимпиады школьников по химии / под общ. ред. В. В. Лунина и Н. Е. Кузьменко. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2011. – 240 с.

84. Жаркова, И. А. Педагогические условия реализации личностных потенциалов школьников в познавательной деятельности : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Жаркова Ирина Анатольевна. – Кострома, 2001. – 245 с.

85. Жидкова, Р. А. Развитие творческой активности старшеклассников в коллективных, групповых, индивидуальных формах обучения: на примере изучения химии : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Жидкова Раиса Александровна. – Пенза, 2005. – 21 с.

86. Жуковская, И. Е. Формирование опыта творческой деятельности учащихся при изучении экологии городского ландшафта в условиях дополнительного географического образования : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Жуковская Ирина Евгеньевна. – Нижний Новгород, 2006. – 22 с.

87. Захаров, А. Г. Формирование опыта творческой деятельности учащихся при изучении начального курса географии: 6 класс : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Захаров Алексей Геннадьевич. – СПб., 2004. – 17 с.

88. Зевина, Л. В. Образовательные технологии и технологическая культура учителя / Л. В. Зевина // Школьные технологии. – 2002. – № 5. – С. 62–67.

89. Зорина, Л. Я. О соотношении принципов систематичности и системности / Л. Я. Зорина // Новые исследования в педагогических науках : сб. ст. / отв. ред. М. Н. Скаткин ; сост. В. С. Цетлин ; Акад. пед. наук СССР. – М. ; Ленинград : Педагогика, 1978. – № 1 (31). С. 15–17.

90. Зятнина, Е. М. Формирование творческого мышления учащихся с учетом их интеллектуально-личностных особенностей при изучении химии в средней школе : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Зятнина Евгения Михайловна. – Омск, 1998. – 21 с.

91. Иванов, Е. В. О свободе и ее роли в развитии одаренности / Е. В. Иванов // В сб.: Педагог в мире многообразия : сборник статей по материалам VI научно-практической конференции с международным участием «Педагогическое образование: история, современность, перспективы» / сост.: Е. В. Иванов. – 2015. – С. 27–32.

92. Игонин, О. И. Педагогические условия формирования готовности старшеклассников к творческой деятельности: на материале учебной дисциплины «физика» : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Игонин Олег Иванович. – Пенза, 2003. – 21 с.
93. Ильин, Е. П. Психология творчества, креативности, одаренности / Е. П. Ильин // Психология. – 2009. – СПб. : Питер. – 448 с.
94. Ильиченко, В. Р. Перекрёстки физики, химии, биологии : книга для учащихся / В. Р. Ильченко. – М. : Просвещение, 1986. – 172 с.
95. Ильченко, В. Р. Формирование естественнонаучного миропонимания школьников : кн. для учителя / В. Р. Ильченко. – М. : Просвещение, 1993. – 192 с.
96. Ишутин, В. А. Использование элементов научно-технического творчества в преподавании курса физики : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Ишутин Владислав Александрович. – Самара, 2004. – 14 с.
97. Калинова, Г. С. Система контроля знаний и умений учащихся / Г. С. Калинова, А. А. Мягкова, В. З. Резникова // Биология в школе. – 2000. – № 3. – С. 19–24.
98. Калмыкова, З. И. Психологические принципы развивающего обучения / З. И. Калмыкова. – М. : Знание, 1979. – 48 с. :
99. Каменский, А. М. Индивидуальное развитие личности ребенка в условиях общеобразовательной школы / А. М. Каменский, Э. Ю. Смирнова // Школьные технологии. – 2011. – № 3. – С. 48.
100. Каменский, А. «Наша новая школа»: мечты или реальность? / А. Каменский // Народное образование. – 2009. – № 8. – С. 21–23.
101. Каменский, А. М. Развитие индивидуальности школьника в лицее / А. М. Каменский // Народное образование. – 2012. – № 2. – С. 117–125.
102. Кант, И. Критика чистого разума / Иммануил Кант ; пер. с нем. Н. Лосского. – М. : Мысль, 1994. – 592 с.
103. Кедров, Б. М. О творчестве в науке и технике : науч.-попул. очерки для молодежи / Б. М. Кедров. – М. : Молодая гвардия, 1987. – 192 с.

104. Ковалева, Г. С. Изучение знаний и умений учащихся в рамках международной программы ПИЗА. Общие подходы. / Г. С. Ковалева, Э. А. Красновский, Л. П. Краснокутская, К. А. Краснянская . – М. : ОКО ИОСО РАО, 1999. – С. 12–17.

105. Ковалева, Г. С. Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся PISA-2000 (краткий отчет) / Г. С. Ковалева и др. – М. : ОКО ИОСО РАО, 2002. – С.7–12.

106. Ковалева, Г. С. Результаты международного сравнительного исследования PISA в России / Г. С. Ковалева, Э. А. Красновский, Л. П. Краснокутская, К. А. Краснянская // Народное образование. Педагогика. – 2004. – № 1. – С. 114–151.

107. Кодиров, Б. Р. Дидактические основы межпредметных связей естественно-математических дисциплин, направленные на формирование творческого мышления учащихся средней школы : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 / Кодиров Бахтиёр Разикович. – Душанбе, 2006. – 38 с.

108. Комиссаров, Б. Д. Методологические проблемы школьного биологического образования / Б. Д. Комиссаров. – М. : Просвещение, 1991. – 160 с.

109. Кон, И. С. «Я» как научная проблема / И. С. Кон // Хрестоматия по возрастной и педагогической психологии : сб. для вузов по спец. «Психология»: в 3-х т. / под ред. И. И. Ильева, В. Я. Ляудис. – М. : Изд-во МГУ, 1981. – Т. 2 : Работы советских психологов периода 1946–1980 гг. – С. 142–146.

110. Кочнев, В. П. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения математике в классах естественнонаучного профиля: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Кочнев Владимир Платонович. – Екатеринбург, 2012. – 23 с.

111. Кравчук, П. Ф. Формирование творческого потенциала личности в системе высшего образования : автореф. дис. ... д-ра филос. наук / Кравчук Павлина Феодосьевна. – М., 1992. – 32 с.

112. Краевский, В. В. Педагогическая теория: Что это такое? Зачем она нужна? Как она делается? / В. В. Краевский. – Волгоград : Перемена, 1996. – 85 с.
113. Крылова, Н. Б. Формирование культуры будущего специалиста / Н. Б. Крылова. – М. : Высш. школа, 1990. – 142 с.
114. Кубышкина, С. А. Интегративные задачи в курсе физики как средство развития творческого мышления учащихся : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Кубышкина Светлана Анатольевна. – СПб., 2006. – 20 с.
115. Кузанский, Н. Сочинения. В 2-х т. / Николай Кузанский ; пер. З. А. Тажуризиной и др. ; сост. В. В. Биbihина ; общ. ред. В. В. Соколова, З. А. Тажуризиной. – М. : Мысль, 1979. – Т. 1. – 488 с.
116. Кулюткин, Ю. Н. Изменяющийся мир и проблема развития творческого потенциала личности. Ценностно-смысловой анализ / Ю. Н. Кулюткин. – СПб. : СПбГУПМ, 2001. – 84 с.
117. Кутейников, С. Е. Типы элементов модульной программы / С. Е. Кутейников // География в школе. – 1998. – № 2. – С. 57–60.
118. Лазаревский, С. В. Формирование общенаучных интеллектуальных умений у старшеклассников. (На материале дисциплин естественнонаучного цикла) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Лазаревский Сергей Владимирович. – Киев, 1990. – 24 с.
119. Лельчицкий, И. Д. Приоритетные проблемы личностно-профессионального становления учителя: историко-педагогический контекст и современность / И. Д. Лельчицкий // Мир образования – образование в мире. – 2014. – № 3. – С. 3–9.
120. Леонтьев, А. Н. Деятельность, сознание, личность / А. Н. Леонтьев. – 2-е изд. – М. : Политиздат, 1977. – 304 с.
121. Леонтьева, А. В. Использование проектно-исследовательской технологии в развитии творческого потенциала учащихся при обучении биологии : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Леонтьева Анна Вячеславовна. – М., 2012. – 19 с.

122. Лук, А. Н. Психология творчества / А. Н. Лук. – М. : Наука, 1978. – 128 с.
123. Лукановська, А. В. Творчий потенціал особистості: структурні компоненти / А. В. Лукановська // Проблеми сучасної психології : зб. наук. праць Кам'янець Подільського нац. ун-ту ім. Івана Огієнка, Ін-ту психології ім. Г. С. Костюка АПН України / за ред. С. Д. Максименка, Л. А. Онуфрієвої. – Кам'янець Подільський : Аксіома, 2010. – Вип. 8. – С. 630–644.
124. Лукацкий, М. А. Языковая картина мира учащегося как предмет междисциплинарного изучения педагогикой и когнитивной лингвистикой / М. А. Лукацкий // Электронное научное издание Альманах Пространство и Время. – 2015. – Т. 10, № 1. – С. 9.
125. Львова, И. В. Психологические факторы развития креативности личности : дис. ... канд. психол. наук : 19.00.01 / Львова Инна Владимировна. – Кемерово, 2005. – 203 с.
126. Максимова, В. Н. Межпредметные связи и совершенствование процесса обучения : Кн. для учителя / В. Н. Максимова. – М. : Просвещение, 1984. – 143 с.
127. Малахов, А. А. Индивидуальный подход при развитии творческой познавательной активности учащихся сельской школы: на примере предметов естественного цикла : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Малахов Алексей Александрович. – Челябинск, 2003. – 19 с.
128. Манаенкова, О. А. Активизация творческой деятельности учащихся предпрофильных классов основной школы в условиях интегрированного обучения: на примере преподавания физики в 7–9 классах лицея : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Манаенкова Ольга Анатольевна. – Елец, 2004. – 22 с.
129. Манько, Н. Н. Технологическая компетентность педагога / Н. Н. Манько // Школьные технологии. – 2002. – № 5. – С. 33–42.

130. Марков, В. Н. Личностно-профессиональный потенциал кадров управления: психолого-акмеологическая оценка и оптимизация : автореф. дис. ... д-ра. психол. наук : 19.00.13 / Марков Василий Николаевич. – М., 2004. – 54 с.
131. Маркова, А. К. Формирование мотивации учения : кн. для учителя / А. К. Маркова, Т. А. Матис, А. Б. Орлов. – М. : Просвещение, 1990. – 192 с.
132. Марон, А. Е. Опорные конспекты и разноуровневые задания : к учебнику для общеобразовательных учебных заведений А. В. Перышкин «Физика. 7 класс» / А. Е. Марон, Е. А. Марон. – СПб., 2012. – 94 с.
133. Марон, А. Е. Физика. Сборник вопросов и задач. 7–9 классы : учебное пособие для общеобразовательных учреждений / А. Е. Марон, Е. А. Марон, С. В. Позойский. – М. : Дрофа, 2011. – 270 с.
134. Мартилова, Н. В. Формирование опыта творческой деятельности учащихся на основе изучения прикладного ландшафтоведения в профильном географическом образовании : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Мартилова Наталья Викторовна. – Нижний Новгород, 2010. – 24 с.
135. Мартилова, Н. В. Формирование опыта творческой деятельности учащихся на основе изучения прикладного ландшафтоведения в профильном географическом образовании : монография / Н. В. Мартилова. – Нижний Новгород : НГПУ, 2011. – 113 с.
136. Матюшкин, А. М. Концепция творческой одаренности / А. М. Матюшкин // Вопр. психологии. – 1989. – № 6. – С. 29–33.
137. Махмутов, М. И. Развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся в школах Татарии / М. И. Махмутов ; М-во просвещения ТАССР, Тат. ин-т усовершенствования учителей. – Казань : Таткнигоиздат, 1963. – 80 с.
138. Менчинская, Н. А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребенка / Н. А. Менчинская. – М. : МПСИ, Воронеж : Модэк, 2004. – 512 с.
139. Митрофанова, Ю. В. Формирование индивидуального опыта творческой деятельности учащихся средствами новых педагогических

технологий при изучении географии своей местности : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Митрофанова Юлия Владимировна. – СПб., 2005. – 18 с.

140. Мозгарев, Л. В. Учитель и качество образования / Л. В. Мозгарев, В. П. Панасюк // Педагогика. – 2007. – № 1. – С. 66–72.

141. Моль, А. Теория информации и эстетическое восприятие / А. Моль ; пер. с фр. Б. А. Власюка и др. ; под ред., с послесл. и примеч. Р. Х. Зарипова, В. В. Иванова. – М. : Мир, 1966. – 351 с.

142. Монахова, Л. Ю. Информационные среды опережающего образования / Л. Ю. Монахова // В кн.: Практическая андрагогика / Т. Г. Браже, Л. Ю. Монахова, Л. Л. Горбунова и др. – СПб., 2009. – С. 195–214.

143. Мягкова, А. М. Биология VIII–XI классы (на базе естествознания) : Программы. Биология / А. М. Мягкова, Г. С. Калинова, Е. Т. Бровкина. – М. : Просвещение, 1998. – 370 с.

144. Назаретова, А. В. Учебный материал предметов естественно-математического цикла как средство развития креативности мышления школьников : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Назаретова Ася Владимировна. – Калининград, 1999. – 19 с.

145. Новгородова, А. И. Педагогическое обеспечение развития творческих способностей учащихся на основе принципа природосообразности: на примере изучения химии : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Новгородова Антонина Иннокентьевна. – Якутск, 2002. – 18 с.

146. Новгородский Государственный университет имени Ярослава Мудрого [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.novsu.ru/>

147. Новейший философский словарь / сост. и гл. науч. ред. А. А. Грицанов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : Интерпрессервис : Кн. дом, 2001. – 1279 с.

148. Орел, А. Е. Дидактические основы построения и организации системы самостоятельных работ, направленной на развитие творческих способностей учащихся: на материале курса физики 7–8 классов : автореф. дис.

... канд. пед. наук : 13.00.02 / Орел Александр Евгеньевич. – Челябинск, 2000. – 21 с.

149. Осмоловская, И. М. Междисциплинарный подход в решении дидактических проблем в российском образовании / И. М. Осмоловская // Ценности и смыслы. – 2016. – № 4 (44). – С. 94–103.

150. Павлова, О. А. Социально-педагогические условия реализации лидерского потенциала старших подростков во временных детских объединениях : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Павлова Оксана Александровна. – Кострома, 2004. – 165 с.

151. Пакулова, В. М. Методика обучения биологии / В. М. Пакулова. – М. : Владос, 2001. – 127 с.

152. Панасюк, В. П. О политике качества общего образования / В. П. Панасюк, О. В. Ковальчук // Стандарты и качество. – 2014. – № 7 (925). – С. 76–79.

153. Пархоменко, В. П. Воспитание творческой личности как цель образовательных систем : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 / Пархоменко Владимир Павлович. – Минск, 1985. – 415 с.

154. Пасмурнов, В. Ф. Формирование творческих способностей учащихся в процессе изучения физики в школе : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Пасмурнов Василий Федорович. – Рязань, 2005. – 20 с.

155. Пахомова, Л. С. Школьный компонент географического образования : монография / Л. С. Пахомова ; Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО «Якут. гос. ун-т им. М. К. Аммосова». – Якутск : Изд-во ЯГУ, 2008. – 159 с.

156. Певзнер, М. Н. Образовательные возможности развития детско-взрослых взаимоотношений / М. Н. Певзнер, П. А. Петряков, М. В. Александрова, И. А. Донина // Образование: ресурсы развития. Вестник ЛОИРО. – 2016. – № 1. – С. 20–24.

157. Певзнер, М. Н. Одаренность как педагогическая проблема и образовательный вызов: взгляд российских ученых / М. Н. Певзнер, П. А. Петряков, А. Г. Ширин // В сб.: Поддержка одаренности – развитие

креативности : материалы международного конгресса: в 2-х т / Витебский государственный университет им. П. М. Машерова ; редкол.: И. М. Прищеп (гл. ред.), О. Грауманн, М. Н. Певзнер. – 2014. – С. 21–29.

158. Педагогика / под ред. Ю. К. Бабанского. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : Просвещение, 1988. – 479 с.

159. Педагогика школы / под ред. Г. И. Щукиной. – М. : Просвещение, 1977. – 383 с.

160. Педагогическая энциклопедия. В 4-х т. / И. А. Каиров (гл. ред.) и др. – М. : Советская энциклопедия, 1965. – Т. 2. Ж–М. – 912 с.

161. Пономарёв, Я. А. Психология творчества и педагогика / Я. А. Пономарёв. – М. : Наука, 1976. – 304 с.

162. Пономарёв, Я. А. Психология творчества: общая, дифференциальная, прикладная / Я. А. Пономарёв, И. Н. Семенов, С. Ю. Степанов и др. ; под ред. Я. А. Пономарёва. – М. : Наука, 1990. – 224с.

163. Попель, А. А. Психологические условия развития социальной креативности студентов в процессе профессиональной подготовки : дис. ... канд. психол. наук : 19.00.07 / Попель Александр Александрович. – Нижний Новгород, 2005. – 217 с.

164. Посталюк, Н. Ю. Творческий стиль деятельности: педагогический аспект / Н. Ю. Посталюк. – Казань : Изд-во Казан. ун-та, 1989. – 206 с.

165. Поташник, М. М. педагогическое творчество: проблемы развития и опыт / М. М. Поташник. – Киев : КГУ, 1988. – 189 с.

166. Притуляк, С. П. Развитие творческой познавательной активности учащихся при изучении раздела биологии «Человек и его здоровье» : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Притуляк Светлана Пантелеймоновна. – М., 2004. – 21 с.

167. Проблемы методики обучения биологии в средней школе / под ред. И. Д. Зверева. – М. : Педагогика, 1978. – 320 с.

168. Проблемы методологии педагогики и методики исследований / М. А. Данилов, Н. И. Болдырев, Р. Г. Гурова и др. ; под ред. М. А. Данилова, Н. И. Болдырева. – М. : Педагогика, 1971. – 350 с.
169. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – М. и др. – СПб. : Питер, 2015. – 712 с.
170. Рыбакина, Н. А. Дидактические условия формирования творческого потенциала учащихся в процессе обучения в школе : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Рыбакина Наталья Александровна. – М. : РГБ, 2003. – 208 с.
171. Рындак, В. Г. Педагогика креативности : монография / В. Г. Рындак. – М. : Унив. кн., 2012. – 284 с.
172. Рындак, В. Г. Теоретические основы развития творческого потенциала учителя (в процессе освоения педагогических инноваций) / В. Г. Рындак, Л. В. Мещерякова. – М. : Педагогический вестник, 1998. – 116 с.
173. Салихов, И. Ш. Педагогические условия применения новых информационных технологий в развитии творческих способностей старшеклассников (на примере преподавания физики в школе) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Салихов Ильдар Шарипович. – Йошкар-Ола, 2007. – 24 с.
174. Селиванов, В. И. Дискуссионные вопросы психологии воли / В. И. Селиванов // Психологический журн. – 1986. – Т. 7, № 6. – С. 110–121.
175. Сергеев, Н. К. Непрерывное педагогическое образование: концепция и технологии учебно-педагогических комплексов (вопросы теории) : монография / Н. К. Сергеев. – Волгоград : ВГПУ, 1997. – 166 с.
176. Сериков, В. В. Личностно-развивающее образование как одна из культурологических образовательных моделей / В. В. Сериков // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2016. – № 2 (106). – С. 30–35.
177. Сериков, В. В. Личностный подход как системообразующий принцип педагогических технологий / В. В. Сериков // Педагогические системы в школе и

вузе: технологии и управление : тез. докл. науч. конф. (25–28 мая 1993 г.). – Волгоград : ВГПУ, 1993. – Ч.1. – С. 9–11.

178. Скирбекк, Г. История философии : учеб. пособие для студентов вузов / Гуннар Скирбекк, Нилс Гилье ; пер. с англ. В. И. Кузнецова. – М. : Владос, 2000, 2003. – 798 с.

179. Словарь иностранных слов. – 18-е изд. – М. : Рус. яз., 1989. – 622 с.

180. Словарь-справочник по педагогике / авт.-сост. В. А. Мижериков ; под общ. ред. П. И. Пидкасистого. – М. : ТЦ Сфера, 2004. – 448 с.

181. Смирнов, С. А. Методы обучения / С. А. Смирнов // Педагогика: педагогические теории, системы, технологии : учеб. пособие для студентов сред. пед. учеб. заведений / Т. И. Бабаева и др. ; под ред. С. А. Смирнова. – М. : Academia, 1999. – С. 243–280.

182. Советский энциклопедический словарь / гл. ред. А. М. Прохоров. – 4-е изд. – М. : Советская энциклопедия, 1987. – 1599 с.

183. Соколова, Н. Ю. Как активизировать познавательную деятельность учащихся / Н. Ю. Соколова // Педагогика. – 2001. – № 7. – С. 32–36.

184. Степанова, Г. Н. Актуальные проблемы обновления содержания и технологий обучения физике в основной школе : монография / Г. Н. Степанова. – СПб. : Валери–СПД, 2000. – 154 с.

185. Степанова, Г. Н. Обновление содержания физического образования в основной школе на основе информационного подхода : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Степанова Галина Николаевна. – М., 2002. – 32 с.

186. Степанова, Г. Н. Обновление содержания физического образования в основной школе на основе информационного подхода : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Степанова Галина Николаевна. – М., 2002. – 483 с.

187. Степанова, Г. Н. Развитие школьников в процессе обучения физике на основе информационного подхода : монография / Г. Н. Степанова. – СПб. : Валери–СПД, 2001. – 148 с.

188. Степанова, Г. Н. Физика в основной школе: к вопросу об организации учебного процесса, направленного на развитие творческого потенциала

учащихся на основе информационного подхода / Г. Н. Степанова, К. Р. Хачатурова // Физика в школе. – 2014. – № 8. – С. 39–51.

189. Сухомлинский, В. А. Сто советов учителю / В. А. Сухомлинский. – Киев : Рад. школа, 1984. – 254 с.

190. Сухомлинский, В. А. Умственное воспитание и образование подростка / В. А. Сухомлинский // Сухомлинский В. А. Избранные произведения: в 5 т. / В. А. Сухомлинский. – Киев : Рад. школа, 1980. – Т. 3 : Сердце отдаю детям; Рождение гражданина; Письма к сыну. – С. 410–465.

191. Тарнас, Р. История западного мышления : [пер. с англ.] / Ричард Тарнас. – М. : КРОН–пресс, 1995. – 444 с.

192. Творчество: от биологических оснований к социальным и культурным феноменам / В. М. Аллахвердов, С. С. Белова, Н. П. Бехтерева и др. ; под общ. ред. Д. В. Ушакова ; Рос. акад. наук, Ин-т психологии. – М. : Институт психологии РАН, 2011. – 734 с.

193. Титова, Е. В. Методологический потенциал концепции коллективного творческого воспитания / Е. В. Титова // Российский гуманитарный журнал. – 2014. – Т. 3, № 3. – С. 203–213.

194. Ткаченко, Е. В. Непрерывное профессиональное образование России: проблемы и перспективы / Е. В. Ткаченко // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2015. – № 3. – С. 11–22.

195. Тряпицына, А. П. Современный образовательный процесс в контексте самоопределения ученика / А. П. Тряпицына // Модернизация общего образования: проблемы самоопределения ученика в современном образовательном процессе : сборник научных статей / Редакционный совет: А. П. Тряпицына, Н. В. Примчук, А. И. Сеницына ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – СПб., 2016. – С. 135–139.

196. Умаров, А. А. Творческие возможности учащихся в обучении как средство совершенствования учебных знаний по физике в средних школах : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Умаров Ашур Авалович. – Курган-Тюбе, 2010. – 22 с.

197. Ушинский, К. Д. Избранные труды. В 4-х кн. / К. Д. Ушинский. – М. : Дрофа, 2005. – Кн. 3 : Человек как предмет воспитания. Опыт педагогической антропологии. – 557 с.; Кн. 4 : Человек как предмет воспитания. Опыт педагогической антропологии. (продолжение). – 541 с.
198. Фахретдинова, М. А. Организационно-педагогические условия развития личностного потенциала обучающихся в системе воспитания учреждения начального профессионального образования: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01/ Фахретдинова Миляуша Афаулловна. – Ульяновск, 2007. – 245 с.
199. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М. : Просвещение, 2011. – 48 с.
200. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования / Министерство образования РФ // Сборник нормативных документов / сост. Э. Д. Днепров, А. Г. Аркадьев. – М. : Дрофа, 2007. – С. 73–89.
201. Фейербах, Л. Критика религии / Людвиг Фейербах // Антология мировой философии: в 4-х т. / АН СССР, Ин-т философии. – М. : Мысль, 1971. – Т. 3 : Буржуазная философия конца XVIII в. – первых двух третей XIX в. – С. 443–459.
202. Фидельман, М. И. Динамика развития творческой и интеллектуальной одаренности в школьном возрасте : дис. ... канд. психол. наук : 19.00.07 / Фидельман М. И. – М., 1994. – 136 с.
203. Филатова, О. В. Химическая символика как средство развития творческой деятельности школьников : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Филатова Ольга Викторовна. – СПб., 2000. – 19 с.
204. Формирование научного мировоззрения и развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике : сб. ст. / Ин-т повышения квалификации и переподгот. работников образования при Ульян. гос. пед. ун-те им. И. Н. Ульянова. – Ульяновск : ИПК ПРО, 2001. – 56 с.
205. Фрумин, И. Д. Отдаленные результаты образования / И. Д. Фрумин // Практики развития: современные вызовы : Материалы 20-й научно-

практической коференции (Красноярск 25–27 апреля 2013 года) / Отв. ред.: Б. И. Хасан, Л. А. Новопашина. – Красноярск : Красноярский краевой институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования, 2014. – С. 49–57.

206. Хайкин, В. А. Активность и деятельность / В. А. Хайкин // Мир психологии. – 2000. – № 4. – С. 248–252.

207. Харламов, И. Ф. Педагогика : учеб. пособ. для ун-тов и пед. ин-тов / И. Ф. Харламов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. школа, 1990. – 576 с.

208. Хрестоматия по возрастной психологии : учеб. пособие для студентов / сост. Л. М. Семенюк ; под ред. Д. И. Фельдштейна. – 2-е изд., доп. – М. : Ин-т практ. психологии, 1996. – 302 с.

209. Хромова, И. В. Диагностика творческого развития личности: Методическое пособие для слушателей курсов повышения квалификации работников образования / И. В. Хромова, М. С. Коган. – Новосибирск, 2003. – 44 с.

210. Человек. Мыслители прошлого и настоящего о его жизни, смерти и бессмертии: Древний мир – эпоха Просвещения : сб. ст / сост. П. С. Гуревич ; редкол.: И. Т. Фролов (отв. ред.) и др. – М. : Политиздат, 1991. – 463 с.

211. Шаров, А. С./ Психология культуры, образования и развития человека : учеб. пособие / А. С. Шаров ; Омск. гос. пед. ун-т. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2013. – 299 с.

212. Шерайзина, Р. М. Взрослый и ребенок в современном сообществе: возможности развития : коллективная монография / Р. М. Шерайзина, М. В. Александрова, И. А. Донина, Е. В. Мигунова и др. ; Авт.-сост. Р. М. Шерайзина, Е. В. Мигунова. – Великий Новгород : НовГУ, 2015. – 270 с.

213. Шерайзина, Р. М. Инновационная активность руководителя современной образовательной организации как фактор эффективности его профессиональной деятельности : монография / Р. М. Шерайзина, И. А. Донина, А. А. Осипов. – Великий Новгород : НовГУ, 2013. – с. 62–83.

214. Шерайзина, Р. М. Педагогический анализ и экспертиза инновационной деятельности учителя. В помощь руководителям городских и сельских образовательных учреждений / Р. М. Шерайзина, Т. А. Каплунович. – Великий Новгород : НовГУ – 1994. – 58 с.

215. Шерайзина, Р. М. Сельская школа как движущая сила социальных преобразований на селе / Р. М. Шерайзина, Д. Д. С. Киштейк // Человек и образование. – 2006. – № 6. – С. 35–37.

216. Ширяева, В. А. Сложная нестандартная задача как способ привлечения и удержания внимания школьников на уроках биологии / В. А. Ширяева, Т. А. Мордвинкина // Образование в современном мире : сб. науч. ст. / под ред. проф. Ю. Г. Голуба. – Саратов, 2013. – С. 148–156.

217. Школьное биологическое образование в условиях перехода на ФГОС: перспективы и проблемы / Воронеж. гос. пед. ун-т ; редкол.: А. Н. Ершова и др. // Материалы регион. науч.-практ. конф. (24 апр. 2013 г.) – Воронеж : Воронеж. гос. пед. ун-т, 2013. – 175 с.

218. Шорова, Ж. И. Обучение химии в средней школе на основе эвристического подхода / Ж. И. Шорова, О. А. Рябченко // Вестн. Адыг. гос. ун-та. Серия 4, Естественные-математические и технические науки. – 2008. – № 4. – С. 122–126.

219. Шукшина, Т. И. Развитие профессиональной педагогической компетентности педагога высшей школы с использованием гуманитарных технологий / Т. И. Шукшина, Т. В. Татьяна // Российский научный журнал. – 2010. – № 17. – С. 79–84.

220. Шумилин, А. Т. Проблемы теории творчества / А. Т. Шумилин. – М. : Высш. школа, 1989. – 143 с.

221. Эльконин, Д. Б. К проблеме периодизации психического развития в детском возрасте / Д. Б. Эльконин // Вопр. психического здоровья детей и подростков. – 2004. – Т. 4, № 1. – С. 68–77.

222. Юнг, К. Г. Психологические типы / Карл Густав Юнг ; пер. Е. И. Рузера. – М. : Алфавит, 1992. – 105 с.

223. Юркевич, В. С. О «наивной» и «культурной» креативности / В. С. Юркевич // Основные современные концепции творчества и одаренности / под ред. Д. Б. Богоявленской. – М. : Молодая гвардия, 1997. – С. 127–142.
224. Якиманская, И. С. Дифференцированное обучение: внешние и внутренние формы педагогики / И. С. Якиманская // Директор школы. – 1995, – № 3. – С. 39–45.
225. Яковлева, Е. Л. Психология развития творческого потенциала личности / Е. Л. Яковлева. – М. : Моск. психол.-соц. ин-т : Флинта, 1997. – 224 с.
226. Ямбур, Е. А. Профессиональный стандарт педагога: что должен уметь учитель XXI века / Е. А. Ямбург // Вестник образования. – 2014. – № 19. – С. 4.
227. Ярошевский, М. Творчество / М. Ярошевский // Философская энциклопедия : в 5 т. – М. : Советская энциклопедия, 1970. – Т. 5 : Сигнальные системы – Яшты. Указатель. – С. 185–188.
228. Guilford, J. P. Creativity: yesterday, today, tomorrow / J. P. Guilford // J. of creative behavior. – 1967. – Vol. 1, N 1. – P. 3–14.
229. OECD & UNESCO. Literacy skills for the world of tomorrow. Further results from PISA 2000. – OECD, UNESCO, 2003.
230. OECD. Knowledge and skills for life. First results from PISA 2000. – OECD, 2001.
231. OECD. PISA 2000. Technical Report. – OECD, 2002 [a].
232. OECD. Learners for life. Students approaches to learning. Results from PISA 2000. – OECD, 2003.
233. OECD. Measuring student knowledge and skills. A new Framework for Assessment. – OECD, 1999.
234. OECD. Reading for change. Performance and engagement across countries. Results from PISA 2000. – OECD, 2002 [b].
235. Torrance, E. P. Uniqueness and creativeness: the school's role / E. P. Torrance // Educational leadership. – 1967. – Vol. 24, N 6. – P. 493–496.

Приложения

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

Приложение 1	Информационная карта инновационной деятельности учителя
Приложение 2	Победы обучающихся в творческих конкурсах по предметам естественнонаучного цикла
Приложение 3	Рабочая программа "Развитие творческого потенциала старших подростков" (для учителей предметов естественнонаучного цикла)
Приложение 4	Методика Г. Дэвиса
Приложение 5	Тест «Оценка уровня творческого потенциала личности» (по А.С. Шарову)
Приложение 6	Тест «Каков Ваш творческий потенциал?»
Приложение 7	Результаты исследования по методикам за 2013-2016 учебные годы
Приложение 8	Анализ успеваемости по экспериментальной и контрольной группам за 2013-2016 учебные годы
Приложение 9	Расчет t-критерия Стьюдента по методикам

Приложение 1

Информационная карта инновационной деятельности учителя

№ п/п	Параметры информации	Содержание информации	Ответ (+; –)
1.	Общие сведения		
	1.1. Должность с указанием преподаваемого предмета		
	1.2. Стаж работы в должности		
2.	Тема инновации (нововведения)	- реализация положений ФГОС в преподавании предмета - другое	
	2.1. Цель инновации (нововведения)	- развития творческой инициативы обучающихся - повышение качества обучения - другое	
	2.2. Комплекс задач, обеспечивающих достижение цели инновации (нововведения)	- эффективное использование технических средств, имеющихся в кабинете - формирование банка цифровых ресурсов: методические разработки и дидактические материалы к урокам - презентации к урокам - видеоматериалы с записями уроков - электронные учебники - статьи из опыта работы - учебные программы - вариативные курсы - учебные модули по школьным предметам - другое	
	2.3. Направления инновационной работы (нововведения)	- разработка рабочих программ - обновление методик - участие в экспериментальной работе - вовлечение обучающихся в проектную и исследовательскую деятельность; деятельность обучающихся, в том числе с помощью сети Интернет - другое	
	2.4. Характеристика инновации (нововведения) по сфере обновления	- развитие своего опыта - другое	
	2.5. Использование новых технологий (методик)	Технологии: - проектная технология - обучение в сотрудничестве - технология критического мышления (как учить мыслить) - исследовательская технология - ИКТ-технология - рейтинговая технология - рефлексивная технология	

		• другое	
3.	Обеспечение инновационной деятельности (нововведения)		
	3.1. Учебно-методическое (имеющееся и планируемое)	Для использования ИКТ в моём кабинете имеется необходимое оборудование: • компьютер • мультимедиапроектор • принтер и сканер • интерактивная доска • интерактивные пособия • сеть Интернет • локальная сеть для проведения тестирования в режиме онлайн Комплект дидактических материалов в виде: • тематических тестов, в печатном и электронном варианте на каждого обучающегося • электронные папки, слайд - презентации для каждого класса по отдельным темам другое	
4.	Теоретическая интерпретация опыта учителя		
	4.1. Идея изменений	• создание оптимальных условий для развития творческого мышления • высокого уровня творческой самостоятельной деятельности • формирования ИКТ-компетенций, что в целом приведет к повышению мотивации, а следовательно, и качеству обучения, формированию метапредметных умений и навыков • ключевых компетенций • предметных компетенций другое	
	4.2. Концепция изменений	• включение эмоциональной сферы • проблемность, индивидуальный подход • обучение всех детей с любыми индивидуальными особенностями • осознание учеником процесса учения другое	
5.	Способы диагностики результатов инновационной практики	• в форме анкетирования • анализ динамики и качества творческих работ обучающихся по учебному предмету (проектов, исследований) • мониторинговые процедуры: диагностические исследования, внутренняя диагностика педагогом и школой, проверочные работы другое	

Приложение 2

**Победы обучающихся в творческих конкурсах по предметам
естественнонаучного цикла**

№	Фамилии участников	Название творческих, научно-исследовательских проектов, конкурсов; предметных олимпиад и др.	Уровень участия
1.	Гусева Ольга, Павлова Екатерина, Рзаев Руслан ГБОУ школа №129	« Изменение структуры воды под влиянием звуков»	III научно-практическая конференция учащихся «Мир науки». Районный уровень <i>Диплом первой степени</i>
2.	Грагерт Владимир ГБОУ СОШ№133 с углубленным изучением иностранных языков	« Мобильное устройство по оцифровке фотопленок»	III научно-практическая конференция учащихся «Мир науки». Районный уровень <i>Диплом участника</i>
3.	Каскинов Евгений, ГБОУ школа №129	Исследовательская работа «Аудионаркотики»	Конференция-конкурс учебно- исследовательских инициатив школьников «Дорога в малое Сколково». Международный уровень <i>Победитель</i>
4.	Гусева Ольга, Павлова Екатерина,	Исследовательская работа «Магнитные бури и влияние на жизнь человека»	Всероссийская научно- практическая конференция

	Рзаев Руслан ГБОУ школа №129		исследовательских и творческих инициатив обучающихся «Менделеевские чтения». Всероссийский уровень. <i>Диплом первой степени</i>
5.	Кудринская Елизавета, ГБОУ СОШ№133 с углубленным изучением иностранных языков	Творческая работа: Научные гении и их проекты. «Паскаль Блез – великий француз»	Вторая межрегиональная конференция «Шаги в науку» проектно- и научно-исследовательских работ по физике и астрономии государственных и муниципальных образовательных учреждений Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Региональный уровень. <i>Диплом первой степени</i>
6.	Иванова Дарья ГБОУ СОШ№133 с углубленным изучением иностранных языков	Творческий проект – презентация «Мы - дети Галактики»	Сетевой межрегиональный конкурс «Дети Галактики»
7.	Грагерт Владимир ГБОУ СОШ№133 с углубленным изучением иностранных	физика	Всероссийская олимпиада для школьников 9-11-х классов в формате ОГЭ и ЕГЭ <i>Диплом первой степени</i>

	ЯЗЫКОВ		
8.	Брюс Дарья ГБОУ СОШ №133 с углубленным изучением иностранных языков	Российская аэрокосмическая олимпиада школьников	<i>Диплом 3 степени</i> (100 баллов к ЕГЭ)





Открытый класс

Сетевые образовательные сообщества

БЛАГОДАРНОСТЬ

*Педагогическое сообщество методистов и
руководителей МО «XXI век»
на сайте Открытый класс выражает благодарность*

*Хачатуровой Карине Робертовне,
учителю физики ГБОУ школы №129 Санкт-Петербурга*

*за большую работу с подрастающим поколением
по формированию у них чувства патриотизма,
подготовку участников и призера сетевого
межрегионального конкурса «Дети Галактики»
и за работу с одаренными детьми в рамках проекта
НФПК*

*Москва
2013 год*

Руководитель проектов в области информатизации
Национальный фонд подготовки кадров
Администратор сетевого сообщества методистов и руководителей МО «XXI век»

С.М.Авдеева

А.А. Петрова



Вторая межрегиональная конференция «Шаги в науку»
 проектных и научно-исследовательских работ по физике и
 астрономии учащихся государственных и муниципальных
 образовательных учреждений Красногвардейского района
 г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области

Благодарность
учителю физики
Хазатуровой Карине Робертовне
за подготовку победителя

Директор ИМЦ
 Красногвардейского р-на

Е. В. Ягунова

Директор ГБОУ СОШ № 187

Л. А. Александрова

Организатор, учитель физики
 ГБОУ СОШ № 187

М. В. Медяник

12 . 03 . 2014

Приложение 3

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 129 Красногвардейского района Санкт-Петербурга

«Утверждаю»
Директор
Государственного бюджетного
общеобразовательного учреждения
средней общеобразовательной школы № 129
Красногвардейского района
Санкт-Петербурга

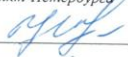


«Принята»
Решением педагогического совета
ГБОУ школа № 129
Красногвардейского района
Санкт-Петербурга

«28» августа 2012 год

Протокол № 1.....

«Согласовано»
Заместитель директора по УВР
ГБОУ школы № 129
Красногвардейского района
Санкт-Петербурга

 (Ушакова Н.В.)

«21» августа 2012 год

Программа

"Развитие творческого потенциала старших подростков"
(для учителей предметов естественнонаучного цикла)

Срок реализации программы: 2012 – 2016 учебный год.

Автор - разработчик: Хачатурова К.Р.

Санкт-Петербург

2012 год

1. Цели и задачи

*Если бы я вздумал когда-нибудь основать
философскую школу, я никогда не допустил бы
в нее человека, не изучившего основательно
какой-нибудь отрасли естествознания*
Иоганн Вольфганг Гете

Роль учителя в развитии творческого потенциала школьника отличается от традиционной роли педагога как носителя знаний, перед ним стоит иная задача: не передать знания, а раскрыть собственные возможности ученика. В отличие от традиционной задачи усвоения при развитии творческого потенциала ставится задача целостного проживания ситуации, при которой обязательно должны быть задействованы эмоциональные механизмы. Поэтому то, что в ходе обычного урока чаще всего является ненужной помехой, а именно — эмоциональные реакции ученика и его эмоциональное отношение к происходящему — при развитии творческого потенциала является тем центральным содержанием, с которым должен работать учитель. Для этого ему необходимо трансформировать когнитивное содержание в эмоциональное; принимать и поддерживать эмоциональные реакции учащихся. Чтобы учителя в ходе преподавания учебных предметов могли успешно реализовывать деятельность по развитию творческого потенциала старшего подростка, необходимо их специальное обучение.

В ходе обучения все делятся на две группы: обучающиеся и обучаемый. Учителя проходят всю программу в качестве обучающихся, а обучаемый создает для учителей условия, сопровождает и поддерживает их в процессе обучения, организует деятельность участников с использованием принципов личностно-ориентированного, развивающего и контекстного обучения.

Программа направлена на развитие творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла (далее — Программа) для учителей предметников. В основе программы положены

условия, которые активизируют познавательную, творческую деятельность школьников.

Цель Программы – обучение учителей развитию творческого потенциала старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла с учетом их индивидуальных учебных возможностей и потребностей.

Программа рассчитана на преподавателей предметов естественнонаучного цикла 7-х-9-х классов, предполагает дифференцированный подход к обучению педагогов и разбита на три модуля.

Модуль №1 рекомендуется педагогам: не имеющим опыта работы в образовательном учреждении или имеющим небольшой опыт работы; имеющим большой опыт работы, желающим обновить и расширить теоретические знания в области педагогики и психологии.

Модуль №2 рекомендуется педагогам желающим структурировать знания в области методологии разработки и оформления образовательных и досуговых программ, учебных занятий.

Модуль №3 рекомендуется педагогам стремящимся к успешному повышению своей профессиональной компетентности с помощью развития межпредметных и метапредметных универсальных действий при обучении дисциплинам естественнонаучного цикла.

Данная программа базируется на системно-деятельностном и личностно-развивающем подходах, в которых раскрываются теоретические положения интеграции содержания предметов естественнонаучного цикла при составлении занятий и заданий, направленных на развитие творческого потенциала старших подростков.

Задачи программы

1. Создать старшим подросткам условия для свободного выражения эмоциональных состояний путем интегрирования содержания предметов естественнонаучного цикла по модели развития творческого потенциала старших подростков.

2. Помочь осознать старшим подросткам собственную ценность на каждом уроке естественнонаучного цикла.

3. Продемонстрировать возможное многообразие эмоциональных реакций старших подростков в различных ситуациях на уроках естественнонаучного цикла и умение переносить полученные знания в иные, не стандартные ситуации.

Программа предусматривает деятельность учителя–предметника на уроках естественнонаучного цикла, направленная на:

1. Развитие творческого потенциала старших подростков, устойчивый творческий интерес, целеустремленность творческих поисков.

2. Формирование и развитие продуктивной мыслительной деятельности, воображения, интуиции старших подростков.

3. Максимальная стимуляция саморегуляции учебной деятельности старших подростков.

4. Создание условий для заинтересованности учебным предметом.

5. Развитие активности старших подростков.

6. Формирование и развитие глубоких, прочных системных знаний, умений и навыков.

7. Формирование настойчивости при выполнении творческих заданий.

Научное обоснование программы.

Авторская Программа "Развитие творческого потенциала старших подростков для учителей предметов естественнонаучного цикла» построена на основе принципа трансформации когнитивного содержания в эмоциональное с соблюдением условий безоценочного принятия и поддержки эмоциональных состояний и реакций учащихся, создания атмосферы психологической безопасности, а также проблемности, диалогичности, индивидуализации; представляет собой надежный инструмент развития творческого потенциала у всех, без исключения, учащихся в условиях массовой школы, независимо от того, в каком классе впервые вводится эта программа. Непосредственным эффектом ее использования является значительное повышение уровня творческого развития,

общего умственного развития и самооценки учащихся, а также возрастание их работоспособности, самоуважения и чувства собственного достоинства.

Механизм развития творческого потенциала через эмоции, через проявление человеком своей индивидуальности универсален, он работает во всех возрастах. Для старшего подростка эта работа строится с учетом интересов детей, лежащих в предметном мире.

Место Программы в учебном плане

Учебный план для образовательных учреждений отводит 34 часа для обучения учителей–предметников на ступени основного общего образования в 7-х, 8-х и 9-х классах из расчета 1 учебный час в неделю. В программе предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 3 часов для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, учета особенностей развития старших подростков.

Программа предусматривает формирование общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для курса на этапе основного общего образования являются.

Требования к результатам освоения Программы

Программа "Развитие творческого потенциала старших подростков" для учителей предметов естественнонаучного цикла предусматривает формирование их готовности и способности к:

- развитию творческого мышления обучающихся;
- раскрытию творческого потенциала обучающихся;
- генерированию новых идей;
- выработке механизмов создания творческих идей;
- выработке механизмов коллективного творчества;
- развитию нестандартного мышления;
- нахождению нестандартных путей решения задач;
- повышению творческой мотивации, энтузиазма.

Программа предполагает разноуровневость и вариативность содержания задач, форм и методов обучения. Используя на уроке разноуровневые задания, учитель обеспечивает разные уровни самостоятельности учащихся, активизирует различные уровни деятельности, что является важным условием развития творческого потенциала школьников.

Программа предусматривает формирование общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для курса на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умение предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Требования к результатам освоения учебного модуля Программы:

Процесс усвоения программы будет успешным, если содержание задач и форм обучения является вариативным, если в процессе обучения будут применяться технологии проблемного обучения.

Важным является подбор методов обучения. Методы обучения в школе – это упорядоченные способы взаимосвязанной деятельности учителя и учащихся, направленные на решение учебно-воспитательных задач. Правильный подбор методов в соответствии с целями и содержанием обучения и возрастных особенностей учащихся способствует развитию их познавательных способностей, вооружению их умениями и навыками использования полученных знаний на практике.

В Программе предлагаются традиционные и нетрадиционные методы обучения для формирования единой естественнонаучной картины. Традиционными методами можно считать те, которые обеспечивают: 1) усвоение знаний, умений и навыков на основе преемственности положительного опыта поколений; 2) конструирование определенных алгоритмов действий; 3) хранение алгоритмов действий, их обоснование, проверку эффективности влияния на развитие личности; 4) определение стандартных показателей в характеристиках развития личности.

Нетрадиционные методы предусматривают отказ от традиционных способов достижения цели обучения, они являются способом организации модели, в которую положена нелинейная информация. Она базируется на определении средств, приемов поиска стимулов воздействия на чувства, фантазию, интуицию, сферу иррационального.

В процессе изучения естественных дисциплин целесообразно использовать следующие методы: метод создания ситуации интереса в процессе преподавания учебного материала – использование интересных приключений, юмористических отрывков и т. п., которыми легко привлечь внимание обучающихся; метод создания ситуации новизны учебного материала, который предусматривает, что в процессе преподавания учитель стремится дать новые знания, создает такую

морально-психологическую атмосферу, в которой ученики получают моральное удовлетворение; метод опоры на жизненный опыт учащихся, заключается в том, что в повседневной жизни за пределами школы они ежедневно наблюдают самые разные факты, явления, процессы и события, которые могут базироваться на определенных закономерностях, с которыми обучающиеся знакомятся при изучении школьных предметов.

Спецификой методов обучения предметов естественнонаучного цикла является исследовательская функция. Ученики должны уметь наблюдать физические, химические и другие природные явления, делать соответствующие выводы и обобщения. Учитель естественных дисциплин должен руководствоваться тем, что, согласно дидактической цели развития исследовательских умений и навыков при работе в профильных классах, предпочтение должно отдаваться экспериментальным или практическим методам. Последние следует использовать не столько как подтверждение определенного теоретического положения или закона, сколько как источник знаний, потому что именно экспериментальные методы могут повышать творческую и умственную активность обучающихся. Поэтому здесь должны доминировать наблюдения, демонстрационный эксперимент, лабораторные опыты, практические работы, среди них, в частности, расчетно-экспериментальные и экспериментальные задачи. Из наглядных методов обучения для изучения естественных дисциплин – наблюдение и демонстрация. Их роль возрастает при постановке перед учащимися конструктивных задач: во время их выполнения ученики осмысливают все увиденное и услышанное. Во время обратной связи учитель должен диагностировать, насколько ученики усвоили материал. Педагог также должен учитывать, что демонстрационный эксперимент будет эффективней, если его используют как источник знаний. Именно при этом условии он способствует развитию творческого потенциала учащихся. Для актуализации знаний необходимо повторять полученный ранее опыт и знания.

Лабораторные опыты относятся к практическим методам обучения, важнейшими функциями являются исследовательская и образовательная, не исключаются мотивационная и воспитательная. Лабораторные опыты можно проводить индивидуально и коллективно, это зависит от наличия оборудования, реактивов, темы урока и его дидактической цели. Перед изучением нового материала приемлемо коллективное выполнение опыта, если же цель опыта – закрепить, скорректировать или проверить теоретические знания и практические умения, то целесообразнее выполнять его индивидуально.

Содержание и структура Программы

Условиями реализации Программы на основе системы модульно-развивающего обучения являются:

- уменьшение ежедневных учебных нагрузок на ученика: вместо 5-7 предметов ученик готовит и изучает 2-3, максимум – 4 предмета;
- внедрение гибкого расписания и сокращения урока до 30 минут (три мини-модуля по 30 минут – это более 2 уроков по 45 мин). Благодаря этому фактически неизменными в течение года остаются психофизическая готовность и интеллектуальная способность школьника к продуктивному обучению;
- с помощью специальных психолого-педагогических мероприятий (системное тестирование интеллектуального и личностного роста учащихся, гибкий режим учебной и внеурочной работы и т. п.) происходит развитие творческого потенциала учащихся;
- необходима оптимизация индивидуального познавательного процесса каждого ученика, поскольку обучение начинается с формирования внутренней познавательной мотивации и заканчивается рефлексивным осмыслением себя и своих возможностей в реальном мире;
- технологизированная профессиональная деятельность учителя; логическая последовательность завершённой совокупности различных этапов учебных модулей позволяет в деталях проектировать организацию обучения в ходе освоения любого предмета.

Содержание биологической компоненты (8 ч) ориентировано на обеспечение усвоения учащимися знаний о закономерностях функционирования живых систем, их развитии и взаимодействии, взаимосвязи с неживой природой, формировании представлений о естественнонаучной картине живого мира, синтезе идей о живых системах, овладение элементами научного познания живой природы, формирование составляющих научного мышления (классификация, экологичность, эволюция и историзм, системность и целостность), осознание биосферной этики, понимания необходимости рационального использования и восстановления природных ресурсов, выработка навыков применения знаний по биологии в повседневной жизни и формирование компетенции, характеризующей целостную личность. Биологическая компонента предусматривает формирование у учащихся целостное представление о современной естественнонаучной картине мира, роли и месте человека в окружающей среде, его моральную ответственность за сохранение природы и цивилизации в целом: (Человек в мире звуков. Кровь и ее физические химические свойства. Ухо – феномен восприятия звуковых волн. Глаз – живой оптический прибор. Молекула ДНК, РНК – химические процессы. Влияние ландшафта на формирование конечности пресмыкающихся и др.).

Содержание географической компоненты (8 ч) обеспечивает усвоение знаний о компонентах природы, природных ресурсах, совершенствовании хозяйственной деятельности человека, формировании у учащихся комплексного, пространственного, социально-ориентированного представления о Земле на основе краеведческого, регионального и планетарного подходов, современной географической картины мира через закономерности развития географической оболочки Земли, осознание целостного образа своей страны.

В формулировке стратегической цели географического образования определены компоненты развития подрастающей личности: когнитивная (формирование географической картины единого мира как составной части неосферы Земли), мотивационно-эмоциональная (формирование сознания необходимости усвоения нравственных ценностей человечества), практическая

(необходимость установления знаний с физической картой и ее заполнение).
 Темы : Основные месторождения топлива нашей страны. Химический и физический состав Земли. Химические реакции в плотных слоях атмосферы. Радиактивность – месторождения урановых руд в России и др.

Содержание химической компоненты (8 ч) обеспечивает усвоение учащимися основной школы знаний о веществах и их превращениях, важнейшие химические законы, методы исследования в химии, роль химии в общественном производстве и жизни человека, развитие экспериментальных умений и формирование на этой основе научного мировоззрения, выработку навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни: Химическое действие электрического тока. Характеристика топлива по его химическому составу. Процесс горения и его закономерности в использовании топлива. Синтез белка и его влияние на жизнь человека. Химические превращения в неживой природе и др.

Содержание физической компоненты (8 ч) создает предпосылки для обеспечения осознания учащимися научных фактов, ознакомление с историей развития физической науки, формирование у учащихся знания основных физических понятий и законов, позволяющих объяснить природные явления и процессы, развитие экспериментальных умений и исследовательских навыков, умений применять полученные знания для решения физических задач и объяснения физических явлений и процессов, формирование научного мировоззрения и стиля мышления учащихся, представления о физической картине мира, раскрытие роли знания по физике в жизни человека и общественном развитии: Выталкивающая сила в водоемах России. Электромагнитные волны и их влияние на человека. Процессы перехода в круговороте воды в природе. Кровь – квантованная жидкость. Строение атома и солнечная система. Химические реакции и фундаментальные законы сохранения и др.

Полный функциональный цикл учебного модуля имеет двухфазный характер. Основное назначение первой фазы заключается в первичном

восприятии и осмыслении конкретного содержательного модуля, цель второй фазы – отработка умений и навыков способов рефлексивной деятельности. Такая организация учебной деятельности учащихся способствует решению проблемы соотношения обучения, развития и саморегуляции, становлению и психосоциальном росту личности, ее активности.

В программе серьезная роль отводится ИКТ-технологиям. Доступ в Интернет для учителя повышает и уровень подготовки самого учителя, и уровень проведения занятий, и качество знаний учащихся. При этом интерес большинства учащихся к компьютеру и Интернету повышает мотивацию обучения.

Преимущества использования информационно-коммуникационных средств обучения на уроках естественнонаучного цикла:

Параметры сравнения	Традиционный урок	Урок с использованием ИКТ
Учебный текст	Текст может содержать иллюстрации, а может быть без иллюстраций, без других дополнительных источников.	Мультимедийный текст (видео-, аудио- возможности, связь с большим количеством различных источников)
Учебники и книги	Не всегда есть учебники. Часто нет возможности представить материал в полном объеме.	Используются электронные учебники, электронные библиотеки, чтобы прочитать материал в полном объеме.
Мотивация к обучению	Возможно отсутствие мотивации и интереса к уроку	Высокая мотивация и заинтересованность в обучении
Информация	Ограниченное количество информации, ограниченный выбор, часто устаревшие данные	Неограниченное количество свежей информации, широкий выбор
Контроль	Преобладает контроль за деятельностью ученика со стороны учителя	Самоконтроль ученика и координация учебного процесса учителем. Ученик имеет возможность самостоятельно анализировать и исправлять допущенные ошибки, корректировать свою деятельность благодаря наличию обратной связи, в результате чего совершенствуются навыки самоконтроля
Общение	Общение с учителем и одноклассниками	Возможности общения с другими носителями информации, с носителями языка, знакомство с культурой их стран.
Наглядность	Мало новой наглядности.	Преимущества ИКТ заключаются во

Параметры сравнения	Традиционный урок	Урок с использованием ИКТ
	Не всегда она отвечает запросам школьника. Не всегда имеет эстетичный вид	взаимосвязи нескольких компонентов: текста, рисунка, анимации, звукового сопровождения и др. Можно увидеть явление или событие, строение прибора в динамике. Можно осуществить виртуальные экскурсии. Презентабельность урока
Экспериментальная и практическая работа	Не всегда есть необходимые реактивы, устройства и т.п.	Широкие возможности виртуальной лаборатории. Ученик имеет возможность осуществлять самостоятельную учебно-исследовательскую деятельность (моделирование, метод проектов, разработка презентаций, публикаций и т.д.).
Индивидуализация и дифференциация	Не всегда удается, требует большой дополнительной подготовки от учителя	Индивидуализация процесса обучения за счет наличия разноуровневых заданий, возможности самостоятельно работать с учебным материалом, используя удобные способы восприятия информации, учитывающие индивидуальные особенности памяти, восприятия, мышления. Возможность для ученика самостоятельно добывать знания и информацию, самостоятельно выбирать режим учебной деятельности.
Методы обучения	Призваны усвоить материал, развивать творческую активность школьников, осуществлять самостоятельную учебно-исследовательскую деятельность	Интенсификация самостоятельной работы учащихся, разнообразие интересных форм и методов работы
Технологии обучения	Разнообразные	Новые технологии обучения на основе информационных и коммуникационных позволяют интенсифицировать образовательный процесс, увеличить скорость восприятия, понимания и глубину усвоения больших объемов знаний
Время урока	Часто не хватает времени на уроке для изложения и проработки всего материала	Экономия времени урока

ИКТ-технологии положительно влияют на все компоненты Программы: цели, содержание, методы и организационные формы обучения, средства

обучения, позволяют решать сложные и актуальные задачи педагогики и является эффективным инструментом развития творческих способностей старших подростков средствами предметов естественнонаучного цикла и жизненной естественнонаучной компетентности.

Таким образом, в основе обеспечения дидактических условий творческого развития старших подростков в процессе изучения естественных дисциплин главными являются: учет психолого-педагогических исследований, основанных на ведущих концепциях творческого развития школьников; технологическая компетентность учителя; творчество учителя; структура деятельности учителя; мотивы обучения учащихся; формирование естественнонаучной картины мира; умение применить полученные знания в новых условиях.

Программа позволяет для учителя-предметника:

- ✓ индивидуализировать и дифференцировать процесс обучения за счет изучения материала с индивидуальной скоростью;
- ✓ осуществить контроль с обратной связью, диагностикой ошибок и оценкой результатов учебной деятельности;
- ✓ осуществить самоконтроль и самокоррекцию;
- ✓ осуществить самоподготовку;
- ✓ визуализировать учебную информацию о процессах, которые изучаются;
- ✓ провести эксперимент в условиях имитации реальности;
- ✓ формировать культуру учебной деятельности.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы

1. Болотов, В. А. Российская система оценки качества образования: главные уроки / В. А. Болотов, И. А. Вальдман, Г. С. Ковалёва, М. А. Пинская // Качество образования в Евразии. – 2013. – № 1. – С. 18–21.
2. Браже, Т. Г. Развитие творческого потенциала и изучение профессионального мастерства учителя литературы. Методические рекомендации / Т. Г. Браже. – Ленинград : НИИ ООВ, 1986. – 36 с.

3. Бражник, Е. И. Право детей на хорошее воспитание в современной школе / Е. И. Бражник, В. С. Кошкина, С. А. Расчетина // В сб.: Проблемные аспекты защиты прав детей и молодежи: правовые, социальные, психолого-педагогические, духовно-нравственные аспекты : материалы международного научно-практического семинара / Российская правовая академия Министерства юстиции Российской Федерации. – 2013. – С. 3–22.
4. Степанова, Г. Н. Развитие школьников в процессе обучения физике на основе информационного подхода: монография / Г. Н. Степанова. – СПб. : Валери–СПД, 2001. – 148 с.
5. Степанова, Г. Н. Физика в основной школе: к вопросу об организации учебного процесса, направленного на развитие творческого потенциала учащихся на основе информационного подхода / Г. Н. Степанова, К. Р. Хачатурова // Физика в школе. – 2014. – № 8. – С. 39–51.
6. Сухомлинский, В. А. Сто советов учителю / В. А. Сухомлинский. – Киев: Рад. школа, 1984. – 254 с.
7. Сухомлинский, В. А. Умственное воспитание и образование подростка / В. А. Сухомлинский // Сухомлинский В. А. Избранные произведения: в 5 т. / В. А. Сухомлинский. – Киев: Рад. школа, 1980. – Т. 3 : Сердце отдаю детям; Рождение гражданина; Письма к сыну. – С. 410–465.
8. Тарнас, Р. История западного мышления : [пер. с англ.] / Ричард Тарнас. – М. : КРОН–пресс, 1995. – 444 с.
9. Харламов, И. Ф. Педагогика : учеб. пособ. для ун-тов и пед. ин-тов / И. Ф. Харламов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. школа, 1990. – 576 с.
10. Хрестоматия по возрастной психологии : учеб. пособие для студентов / сост. Л. М. Семенюк ; под ред. Д. И. Фельдштейна. – 2-е изд., доп. – М. : Ин-т практ. психологии, 1996. – 302 с.
11. Хромова, И. В. Диагностика творческого развития личности: Методическое пособие для слушателей курсов повышения квалификации работников образования / И. В. Хромова, М. С. Коган. – Новосибирск, 2003. – 44 с.

12. Человек. Мыслители прошлого и настоящего о его жизни, смерти и бессмертии: Древний мир – эпоха Просвещения : сб. ст / сост. П. С. Гуревич ; редкол.: И. Т. Фролов (отв. ред.) и др. – М. : Политиздат, 1991. – 463 с.
13. Шаров, А. С./ Психология культуры, образования и развития человека : учеб. пособие / А. С. Шаров ; Омск. гос. пед. ун-т. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2013. – 299 с.
14. Шерайзина, Р. М. Взрослый и ребенок в современном сообществе: возможности развития: коллективная монография / Р. М. Шерайзина, М. В. Александрова, И. А. Донина, Е. В. Мигунова и др. ; Авт.-сост. Р. М. Шерайзина, Е. В. Мигунова. – Великий Новгород: НовГУ, 2015. – 270 с.
15. Шерайзина, Р. М. Инновационная активность руководителя современной образовательной организации как фактор эффективности его профессиональной деятельности: монография / Р. М. Шерайзина, И. А. Донина, А. А. Осипов. – Великий Новгород: НовГУ, 2013. – с. 62–83.
16. Шерайзина, Р. М. Педагогический анализ и экспертиза инновационной деятельности учителя. В помощь руководителям городских и сельских образовательных учреждений / Р. М. Шерайзина, Т. А. Каплунович. – Великий Новгород: НовГУ – 1994. – 58 с.

Материально-техническое обеспечение Программы

1. Интерактивная доска Panasonic Elite Panaboard UB-T880
2. Док-станция
3. Документ-камера
4. Короткофокусный проектор
5. Многофункциональное устройство
6. Цифровые электронные ресурсы:
 - Виртуальный репетитор по физике. Виртуальный тренинг различного уровня сложности по всем аспектам изучения физики в средней школе.
<http://vschool.km.ru/repetitor.asp?subj=94>
 - Наука и техника: электронная библиотека. Подборка научно-популярных публикаций. <http://www.n-t.org/>

- Федеральные тесты по механике. Тесты по кинематике, динамике и статике. Каждый тест состоит из 40 вопросов. Предусмотрены три режима работы: ознакомление, самоконтроль и обучение. <http://rostest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Physics>
- Активная физика: программное обеспечение для поддержки изучения школьного курса физики. Сведения о разработках и их предназначении: формирование основных понятий, умений и навыков решения простейших задач по физике и активного использования их в различных ситуациях. Представлено более 6000 вариантов заданий-ситуаций, которые можно использовать на уроке в виде небольших компьютерных фрагментов. <http://www.cacedu.unibel.by/partner/bspu/>
- Интерактивный калькулятор измерений. Перевод различных единиц измерения из одной системы в другую. Вес и масса, объем и вместимость, длина и расстояние, площадь, скорость, давление, температура, угловая мера, время, энергия и работа, мощность, компьютерные единицы. <http://www.convert-me.com/ru>
- Тесты и задачи по термодинамике. Задачи по термодинамике для школьного экзамена, тесты по видам теплопередачи, тепловым машинам и внутренней энергии. <http://www.spin.nw.ru/thermo/index.html>
- Газета “1 Сентября”: материалы по физике. Подборка публикаций по преподаванию физики в школе. Архив с 1997 г. <http://archive.1september.ru/fiz/>
- Оптика: образовательный сервер. Учебные, справочные и исторические материалы по основным разделам классической оптики (геометрическая оптика, интерференция, дифракция, спектральный анализ), содержащие основные теоретические положения, иллюстрации опытов и исторические сведения о развитии научных представлений и их авторах. <http://optics.ifmo.ru/>
- Дифракция света. Лекции: теоретические положения, задачи и примеры. Демонстрации опытов. <http://www.kg.ru/diffraction/>

- Каталог ссылок на ресурсы по физике. Энциклопедии, библиотеки, методики проведения уроков, тестирование, СМИ, учебные планы, вузы, научные организации, конференции и др. <http://www.ivanovo.ac.ru/phys>
- Физика и астрономия: виртуальный методический кабинет. Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии. Информационные материалы. Методика преподавания. <http://www.gomulina.orc.ru>
- Сборник материалов по физике и астрономии. Лекции по астрономии и физике в формате zip. Ответы на контрольные вопросы по астрономии. Возможность загрузки описаний лабораторных работ по физике. Олимпиады и решение задач по физике и астрономии. Экзаменационные билеты и задачи по физике. <http://astronom-ntl.narod.ru>
- Стандарт физического образования в средней школе. Обзор школьных программ и учебников. Материалы по физике и методике преподавания для учителей. Экзаменационные вопросы, конспекты, тесты для учащихся. Расписание работы методического кабинета. Новости науки. <http://www.edu.delfa.net/>
- Бесплатные обучающие программы по физике. Знакомство с 15 обучающими программами по различным разделам физики. <http://www.history.ru/freeph.htm>
- Лабораторные работы по физике. Виртуальные лабораторные работы по физике для 10 и 11 классов по газовым законам, электричеству, электромагнитной индукции и оптике. Виртуальные демонстрации по оптике. <http://phdep.ifmo.ru/labor/common/>

Технологии, используемые на уроках

Педагогические технологии на основе личностной ориентации педагогического процесса:

1. Педагогика сотрудничества.
2. Гуманно-личностная технология Ш.А.Амонашвили.
3. Система Е.Н.Ильина: преподавание литературы как предмета, формирующего человека.

Педагогические технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся:

1. Игровые технологии.
2. Проблемное обучение.
3. Технология коммуникативного обучения иноязычной культуре (Е.И.Пассов).
4. Технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала (В.Ф.Шаталов).

Педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса:

1. Технология С.Н.Лысенковой: перспективно-опережающее обучение с использованием опорных схем при комментируемом управлении.
2. Технологии уровневой дифференциации.
3. Уровневая дифференциация обучения на основе обязательных результатов (В.В.Фирсов).
4. Культуровоспитывающая технология дифференцированного обучения по интересам детей (И.Н.Закатова).
5. Технология индивидуализации обучения (Инге Унт, А.С.Границкая, В.Д.Шадриков).
6. Технология программированного обучения.
7. Коллективный способ обучения КСО (А.Г.Ривин, В.К.Дьяченко).
8. Групповые технологии.
9. Компьютерные (новые информационные) технологии обучения.

Педагогические технологии на основе дидактического усовершенствования и реконструирования материала

1. «Экология и диалектика» (Л.В.Тарасов).
2. «Диалог культур» (В.С.Библер, С.Ю.Курганов).
3. Укрупнение дидактических единиц - УДЕ (П.М.Эрдниев).
4. Реализация теории поэтапного формирования умственных действий (М.Б.Волович).

Частнопредметные педагогические технологии

1. Технология раннего и интенсивного обучения грамоте (Н.А.Зайцев).
2. Технология совершенствования общеучебных умений в начальной школе (В.Н.Зайцев).
3. Технология обучения математике на основе решения задач (Р.Г.Хазанкин).
4. Педагогическая технология на основе системы эффективных уроков (А.А.Окунев).
5. Система поэтапного обучения физике (Н.Н.Палтышев).

Альтернативные технологии

1. Вальдорфская педагогика (Р.Штейнер).
2. Технология свободного труда (С.Френе).
3. Технология вероятностного образования (А.М.Лобок).
4. Технология мастерских.

Природосообразные технологии

1. Природосообразное воспитание грамотности (А.М.Кушнир).
2. Технология саморазвития (М. Монтессори).

Технологии развивающего обучения

1. Общие основы технологий развивающего обучения.
2. Система развивающего обучения Л.В.Занкова.
3. Технология развивающего обучения Д.Б.Эльконина-В.В.Давыдова.
4. Системы развивающего обучения с направленностью на развитие творческих качеств личности (И.П.Волков, Г.С.Альтшуллер, И.П.Иванов).
5. Личностно-ориентированное развивающее обучение (И.С.Якиманская).
6. Технология саморазвивающего обучения (Г.К.Селевко).

Педагогические технологии авторских школ

1. Школа адаптирующей педагогики (Е.А.Ямбург, Б.А.Бройде).
2. Модель «Русская школа».
3. Технология авторской Школы самоопределения (А.Н.Тубельский).
4. Школа-парк (М.А.Балабан).
5. Агрошкола А.А.Католикова.

Методика Г. Дэвиса

(адаптированная к исследованию)

Методика Г. Дэвиса предназначена для определения творческих способностей учащихся. Основопологающим методом исследования является тестирование. Методика предназначена для подростков и юношей 14-17 лет.

Опросник Г. Дэвиса

для определения творческих способностей учащихся.

Если Вы согласны с утверждением, то поставьте «+». Если Вы не согласны с утверждением, то поставьте «-».

1. Я думаю, что я активен(на).
2. Я любил(а) знать, что происходит в моем классе.
3. Я любил(а) посещать учебные экскурсии вместе с родителями и одноклассниками, а не один.
4. Я люблю быть лучшим(ей) на уроке или в чем-либо в школе.
5. Если я получаю высокую или хорошую оценку на уроках, то стремлюсь получить еще на других предметах и за другую работу (задание).
6. Я очень волнуюсь, если работа (задание), которую я делаю, не лучшая, не может быть мною сделана наилучшим образом.
7. Я хочу понять, как все происходит вокруг, найти причину и следствие.
8. В детстве я не был(а) особенно активен (на) в коллективных работах среди детей.
9. Я иногда выступаю инициатором в практических работах и экспериментах.
10. Когда я выполняю самостоятельно определенную творческую работу, то меня сложно остановить.
11. Я предпочитаю работать с другими (выполняя творческие и практические задания) на уроке и не хочу работать один (а).
12. Я знаю, когда я могу выполнить работу (задание) по-настоящему хорошо.

13. Если даже я уверен(на), что прав(а), я стараюсь менять свою точку зрения, если со мной не соглашаются другие/другими (выполняя творческие и практические задания).
14. Я очень беспокоюсь и переживаю, когда делаю ошибки (выполняя творческие, практические, домашние задания).
15. Я редко скучаю на уроках.
16. Я буду успешным и известным, когда вырасту.
17. Я люблю аккуратно записывать (чертить, рисовать и др.) и выделять главное (выполняя творческие, практические, домашние задания).
18. Я предпочитаю выполнять знакомую работу (задание), чем новое.
19. Я люблю исследовать, что произойдет, если я что-либо выполняю (практические и экспериментальные задания).
20. При выполнении заданий игрового характера, я не всегда стараюсь старюсь быть сообразительным и инициативным.
21. Я предпочитаю смотреть презентации, видеофайлы, выполненные другими учениками, чем выполнять самостоятельно.

Ключ

Креативность (способность к творчеству) — в случае ответов (+) по вопросам: 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 17, 19 и в случае ответов (-) по вопросам: 1, 3, 5, 11, 13, 14, 15, 18, 20, 21.

Сумма соответствующих ключу ответов указывает на степень креативности. Чем больше сумма, тем выше креативность.

Если сумма соответствующих ключу ответов равна или больше 15, то можно предположить наличие творческих способностей у отвечающего. Педагог должен помнить, что это — еще нереализованные возможности. Главная проблема — помочь в их реализации, так как часто другие особенности характера таких людей мешают им в этом (повышенное самолюбие, эмоциональная ранимость, нерешенность ядерных личностных проблем, романтизм и др.). Нужны такт, общение на равных, постоянное слежение за их творческими продуктами, юмор, периодическое подталкивание на «великие дела» и требовательность. Избегать острой и частой критики, чаще давать свободный выбор темы и режим творческой работы.

ТЕСТ «ОЦЕНКА УРОВНЯ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛИЧНОСТИ»

(по А.С. Шарову)

В тесте используется 10-балльная шкала самооценки личностных качеств либо частоты их проявления, которые и характеризуют уровень развития творческого потенциала личности. Однако следует помнить, что все оценки относительны. При самооценке мысленно представьте себе наивысший (10-й) уровень развития соответствующего качества и низший (1-й) уровень и найдите себе место на 10-балльной шкале.

1. Как часто начатое дело вам удается довести до логического конца?
2. Если всех людей мысленно разделить на логиков и эвристов, то есть генераторов идей, то в какой степени вы – генератор идей?
3. В какой степени вы относите себя к людям решительным?
4. В какой степени ваш конечный «продукт», ваше творение чаще всего отличается от исходного проекта, замысла?
5. Насколько вы способны проявить требовательность и настойчивость, чтобы люди, которые обещали вам что-то, выполнили бы свое обещание?
6. Как часто вам приходится выступать с критическими суждениями в адрес кого-либо?
7. Как часто решение возникающих у вас проблем зависит от вашей энергии и напористости?
8. Какой процент людей в вашем коллективе чаще всего поддерживают вас, ваши инициативы и предложения?
9. Как часто у вас бывает оптимистичное и веселое настроение?
10. Если все проблемы, которые приходилось вам решать за последний год, условно разделить на теоретические и практические, то каков среди них удельный вес практических проблем?
11. Как часто вам приходилось отстаивать свои принципы, убеждения?
12. В какой степени ваша общительность, коммуникабельность способствует решению жизненно важных для вас проблем?
13. Как часто у вас возникают ситуации, когда главную ответственность за решение наиболее сложных проблем и дел в коллектив вам приходится брать на себя?

14. Как часто и в какой степени ваши идеи, проекты удается воплотить в жизнь?
15. Как часто вам удается, проявив находчивость и даже предприимчивость, хоть в чем-то опередить своих одноклассников по работе или учебе?
16. Как много людей среди ваших друзей и близких, которые считают вас человеком воспитанным и интеллигентным?
17. Как часто вам в вашей жизни приходилось предпринимать нечто такое, что было воспринято даже вашими друзьями как неожиданность, как принципиально новое дело?
18. Как часто вам приходилось коренным образом реформировать свою жизнь или находить принципиально новые подходы в решении старых проблем?

По результатам самооценки вы можете далее построить свой профиль творческих качеств и определить, к какому типу творческой личности вы относитесь (по наивысшему уровню развития соответствующего качества (Диаграмма 1). Кроме того, вы можете определить уровень вашего творческого потенциала на основе суммарного числа набранных вами баллов.

Построение профиля творческих качеств и определение типа творческой личности (пример использования 10-балльных шкал самооценки) Суммарное число баллов	Уровень творческого потенциала личности
18-39	1 – очень низкий уровень
40-54	2 – низкий
55-69	3 – ниже среднего
70-84	4 – чуть ниже среднего
85-99	5 – средний уровень
100-114	6 – чуть выше среднего
115-129	7 – выше среднего
130- 142	8 – высокий уровень
143-162	9 – очень высокий уровень
163-180	10 – наивысший

Тест “Какой Ваш творческий потенциал?”

Выберите один из предложенных вариантов ответа.

1. Считаете ли Вы, что окружающий Вас мир может быть улучшен:

- а) да;
- б) нет, он и так достаточно хорошо;
- в) да, но только кое в чем.

2. Думаете ли Вы, что сможете участвовать в значительных изменениях окружающего мира:

- а) да, в большинстве случаев;
- б) нет;
- в) да, в некоторых случаях.

3. Считаете ли Вы, что некоторые из Ваших идей принесли бы значительный прогресс в той сфере деятельности, в которой Вы работаете:

- а) да;
- б) да, при благоприятных обстоятельствах;
- в) лишь в некоторой степени.

4. Считаете ли Вы, что в будущем будете играть столь важную роль, что сможете что-то принципиально изменить:

- а) да, наверняка;
- б) это маловероятно;
- в) возможно.

5. Когда Вы решаете предпринять какое-то действие, думаете ли Вы, что осуществите свое начинание:

- а) да;
- б) часто думаю, что смогу;
- в) да, часто.

6. Испытываете ли Вы желание заняться делом, которое абсолютно не знаете:

- а) да, неизвестное меня привлекает;
- б) неизвестное меня не интересует;
- в) все зависит от характера этого дела.

7. Вам приходится заниматься незнакомым делом. Испытываете ли Вы желание добиться в нем совершенства:

- а) да;
- б) удовлетворяюсь тем, чего успел (а) добиться;
- в) да, но только если мне это нравится.

8. Если дело, которое Вы не знаете, Вам нравится, хотите ли Вы знать о нем все:

- а) да;
- б) нет, хочу научиться только самому необходимому;
- в) нет, хочу удовлетворить только свое любопытство.

9. Когда Вы терпите неудачу, то:

- а) какое-то время упорствую вопреки здравому смыслу;
- б) махну рукой на эту затею, так как понимаю, что она нереальна;
- в) продолжаю делать свое дело, даже когда становится очевидно, что препятствия непреодолимы.

10. Профессию следует выбирать, исходя из:

- а) своих возможностей, дальнейших перспектив для себя;
- б) стабильности, значимости, нужной и профессии, потребности в ней;
- в) преимуществ, которые она обеспечит.

11. Путешествуя, могли бы Вы легко ориентироваться на маршруте, по которому уже прошли:

- а) да;
- б) нет, боюсь сбиться с пути;
- в) да, но только там, где местность мне понравилась и запомнилась.

12. Сразу же после беседы сможете ли Вы вспомнить все, что говорилось:

- а) да, без труда;

- б) всего вспомнить не могу;
- в) запомню только то, что меня интересует.

13. Когда Вы слышите слово на незнакомом языке, то можете повторить его по слогам без ошибки, даже не зная его значения:

- а) да, без затруднений;
- б) да, если это слово легко запомнить;
- в) повторю, но не совсем правильно.

14. В свободное время Вы предпочитаете:

- а) оставаться наедине, поразмыслить;
- б) находиться в компании;
- в) безразлично, буду ли я один(одна) в компании.

15. Вы занимаетесь каким-то делом. Решаете прекратить это занятие только когда:

- а) дело закончено и кажется Вам отлично выполненным;
- б) более-менее доволен (а);
- в) не все удалось сделать.

16. Когда Вы одни (одна):

- а) люблю мечтать о каких-то даже, может быть, абстрактных вещах;
- б) любой ценой пытаюсь найти себе занятие;
- в) иногда люблю помечтать, о вещах, которые связаны с моей работой.

17. Когда какая-то идея захватывает Вас, то Вы станете думать о ней:

- а) независимо от того, где и с кем нахожусь;
- б) могу делать это только наедине;
- в) только там, где будет не слишком шумно.

18. Когда Вы отстаиваете какую-то идею:

- а) могу отказаться от нее, выслушав убедительные аргументы оппонентов;
- б) останусь при своем мнении, какие бы аргументы ни выслушал (а);
- в) изменю свое мнение, если сопротивление окажется слишком сильным.

Подсчет очков: за ответ “а” – 3; “б” – 1; “в” – 2.

вопросы 1, 6, 7, 8 определяют границы Вашей любознательности;

вопросы 2, 3, 4, 5, – веру в себя;
вопросы 9 и 15 – постоянство;
вопрос 10 – амбициозность;
вопрос 12 и 13 – слуховую память;
вопрос 11 – зрительную память;
вопрос 14 – стремление быть независимым (ой);
вопрос 16, 17 – способность абстрагироваться;
вопрос 18 – степень сосредоточенности.

Эти способности составляют основные качества творческого потенциала.

49 и более очков. В Вас заложен значительный творческий потенциал, который предоставляет Вам богатый выбор творческих возможностей.

От 24 до 48 очков. У Вас вполне нормальный творческий потенциал. Вы обладаете теми качествами, которые позволяют Вам творить. Но у Вас есть проблемы, которые тормозят процесс творчества.

23 и менее очков. Ваш творческий потенциал, увы, невелик. Но, может быть, Вы просто недооцениваете себя, свои способности? Преодолейте отсутствие веры в себя, и Вы много сможете достичь.

Приложение 7

Результаты исследования по методике «Опросник Г. Дэвиса
для определения творческих способностей» за 2013-2014 учебный год

№	ЭГ-7	ЭГ-8	ЭГ-9	КГ-7	КГ-8	КГ-9
1	10	11	10	9	8	14
2	11	7	10	8	6	11
3	10	10	11	15	11	7
4	15	20	13	9	10	9
5	11	10	20	2	16	20
6	6	7	10	11	9	11
7	14	11	7	9	7	7
8	13	12	11	15	10	12
9	20	21	21	11	5	19
10	14	10	11	9	15	11
11	11	6	10	16	11	6
12	7	11	19	4	5	7
13	18	11	7	7	10	12
14	9	21	9	10	16	20
15	10	12	21	10	9	13
16	17	6	11	11	6	6
17	11	19	9	16	9	11
18	13	11	20	9	10	10
19	11	10	7	5	16	17
20	12	20	12	10	11	13
21	12	11	21	9	6	7
22	7	12	14	4	17	14
23	11	16	20	10	6	19
24	14	13	13	9	10	10
25	11	11	14	6	5	11
26	10	11	10	4	5	7
27	17	11	19	7	10	12
28	11	21	7	10	16	20
29	13	12	9	10	9	13
30	11	6	21	11	6	6
31	12	19	11	16	9	11
32	12	11	9	9	10	10
33	7	10	20	5	16	17
35	11	20	7	10	11	13
36	14	11	12	9	6	7
37	11	12	21	4	17	14
38	13	16	14	10	6	19
39	11	13	20	9	10	10
40	12	11	13	6	5	11
41	12	-	14	10	5	19
42	7	-	11	9	-	10
43	-	-	-	4	-	11
44	-	-	-	10	-	-
45	-	-	-	9	-	-
Ср.балл (х)	11,92	12,36	13,24	9,36	9,76	11,88
Сигма(σ)	3,30302891	4,55411901	4,86723741	3,60416426	3,75588427	4,35239398

Результаты исследования по методике «Оценка уровня творческого потенциала личности» А.С. Шарова за 2013-2014 учебный год

№	ЭГ-7	ЭГ-8	ЭГ-9	КГ-7	КГ-8	КГ-9
1	121	140	118	82	124	90
2	111	102	136	89	111	92
3	80	139	106	118	91	103
4	106	89	59	92	72	93
5	89	119	77	134	140	120
6	141	103	89	59	112	59
7	100	58	148	93	92	141
8	91	92	92	101	83	88
9	119	159	120	80	54	111
10	55	93	152	146	99	155
11	93	119	93	93	120	62
12	135	73	105	64	101	122
13	105	105	138	99	59	109
14	73	111	121	139	98	95
15	91	151	61	79	160	152
16	89	120	94	97	102	42
17	144	61	140	74	87	121
18	92	92	113	121	61	74
19	119	86	82	99	94	139
20	93	135	111	58	161	90
21	76	94	122	106	141	82
22	89	80	89	79	83	106
23	140	119	146	81	93	75
24	87	109	112	59	89	120
25	118	138	157	113	106	91
26	55	120	105	79	98	109
27	93	61	138	97	160	95
28	135	92	121	74	102	152
29	105	86	61	121	87	42
30	73	135	94	99	61	121
31	91	94	140	58	94	74
32	89	80	113	106	161	139
33	144	119	82	79	141	90
35	92	109	111	81	83	82
36	119	138	122	59	93	106
37	93	80	89	113	89	75
38	76	119	146	99	106	120
39	89	109	112	58	141	91
40	140	138	157	106	83	11
41	87	-	14	79	51	19
42	118	-	11	81	-	10
43	-	-	-	59	-	11
44	-	-	-	79	-	-
45	-	-	-	81	-	-
Ср.балл (х)	102,28	107,48	111,24	94,2	101,32	101,28
Сигма(σ)	22,88289	26,724084	27,495878	24,39433	28,170197	28,532905

Результаты исследования по методике «Каков Ваш творческий потенциал?» за
2013-2014 учебный год

№	ЭГ-7	ЭГ-8	ЭГ-9	КГ-7	КГ-8	КГ-9
1	29	52	34	28	31	35
2	35	33	52	22	22	33
3	33	31	28	35	39	51
4	51	21	19	29	33	41
5	41	36	31	49	49	50
6	39	35	28	31	29	22
7	37	22	49	18	19	51
8	42	33	33	31	42	42
9	49	53	41	28	21	49
10	20	29	51	51	44	33
11	35	31	36	33	49	21
12	29	18	38	17	39	49
13	34	28	51	36	18	38
14	33	36	36	49	43	36
15	18	52	21	42	53	39
16	42	49	33	18	44	17
17	35	19	51	39	43	49
18	43	35	28	33	19	34
19	50	27	29	19	35	42
20	19	55	29	44	52	39
21	37	39	51	49	51	18
22	40	42	33	39	33	51
23	51	51	49	21	41	19
24	38	45	38	35	35	34
25	18	49	42	48	49	45
26	42	52	34	28	31	35
27	35	33	52	22	22	33
28	43	31	28	35	39	51
29	50	21	19	29	33	41
30	19	36	31	49	49	50
31	37	35	28	31	29	22
32	40	22	49	18	19	51
33	51	33	33	31	42	42
35	38	53	41	28	21	49
36	18	29	51	51	44	33
37	20	31	36	33	49	21
38	35	18	38	17	39	49
39	29	28	51	36	18	38
40	34	36	36	49	43	36
41	33	-	36	49	51	49
42	18	-	38	38	-	38
43	-	-	-	36	-	36
44	-	-	-	79	-	-
45	-	-	-	81	-	-
Ср.балл (х)	35,92	36,84	37,24	33,76	37,32	37,52
Сигма(σ)	9,80612	11,4225	9,96778	10,8677	11,097	11,0722

Результаты исследования по методике «Опросник Г. Дэвиса
для определения творческих способностей» за 2014-2015 учебный год

№	ЭГ-7	ЭГ-8	ЭГ-9	КГ-7	КГ-8	КГ-9
1	10	11	10	9	8	14
2	11	7	10	8	6	11
3	10	10	11	15	11	7
4	15	20	13	9	10	9
5	11	10	20	2	16	20
6	6	7	10	11	9	11
7	14	11	7	9	7	7
8	13	12	11	15	10	12
9	20	21	21	11	5	19
10	14	10	11	9	15	11
11	11	6	10	16	11	6
12	7	11	19	4	5	7
13	18	11	7	7	10	12
14	9	21	9	10	16	20
15	10	12	21	10	9	13
16	17	6	11	11	6	6
17	11	19	9	16	9	11
18	13	11	20	9	10	10
19	11	10	7	5	16	17
20	12	20	12	10	11	13
21	12	11	21	9	6	7
22	7	12	14	4	17	14
23	11	16	20	10	6	19
24	14	13	13	9	10	10
25	11	11	14	6	5	11
26	10	11	10	4	5	7
27	17	11	19	7	10	12
28	11	21	7	10	16	20
29	13	12	9	10	9	13
30	11	6	21	11	6	6
31	12	19	11	16	9	11
32	12	11	9	9	10	10
33	7	10	20	5	16	17
35	11	20	7	10	11	13
36	14	11	12	9	6	7
37	11	12	21	4	17	14
38	13	16	14	10	6	19
39	13	13	11	-	10	-
40	-	11	-	-	-	-
41	-	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-
Ср.балл (х)	11,92	12,36	13,24	9,36	9,76	11,88
Сигма(σ)	3,30302891	4,55411901	4,86723741	3,60416426	3,75588427	4,35239398

Результаты исследования по методике «Оценка уровня творческого потенциала личности» А.С. Шарова за 2014-2015 учебный год

№	ЭГ-7	ЭГ-8	ЭГ-9	КГ-7	КГ-8	КГ-9
1	121	140	118	82	124	90
2	111	102	136	89	111	92
3	80	139	106	118	91	103
4	106	89	59	92	72	93
5	89	119	77	134	140	120
6	141	103	89	59	112	59
7	100	58	148	93	92	141
8	91	92	92	101	83	88
9	119	159	120	80	54	111
10	55	93	152	146	99	155
11	93	119	93	93	120	62
12	135	73	105	64	101	122
13	105	105	138	99	59	109
14	73	111	121	139	98	95
15	91	151	61	79	160	152
16	89	120	94	97	102	42
17	144	61	140	74	87	121
18	92	92	113	121	61	74
19	119	86	82	99	94	139
20	93	135	111	58	161	90
21	76	94	122	106	141	82
22	89	80	89	79	83	106
23	140	119	146	81	93	75
24	87	109	112	59	89	120
25	118	138	157	113	106	91
26	55	120	105	79	98	109
27	93	61	138	97	160	95
28	135	92	121	74	102	152
29	105	86	61	121	87	42
30	73	135	94	99	61	121
31	91	94	140	58	94	74
32	89	80	113	106	161	139
33	144	119	82	79	141	90
35	92	109	111	81	83	82
36	119	138	122	59	93	106
37	93	80	89	113	89	75
38	76	119	146	199	106	120
39	131	131	111	-	101	-
40	-	111	-	-	-	-
41	-	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-
Ср.балл (x)	102,28	107,48	111,24	94,2	101,32	101,28
Сигма(σ)	22,88289	26,724084	27,495878	24,39433	28,170197	28,532905

Результаты исследования по методике «Каков Ваш творческий потенциал?»
за 2014-2015 учебный год

№	ЭГ-7	ЭГ-8	ЭГ-9	КГ-7	КГ-8	КГ-9
1	29	52	34	28	31	35
2	35	33	52	22	22	33
3	33	31	28	35	39	51
4	51	21	19	29	33	41
5	41	36	31	49	49	50
6	39	35	28	31	29	22
7	37	22	49	18	19	51
8	42	33	33	31	42	42
9	49	53	41	28	21	49
10	20	29	51	51	44	33
11	35	31	36	33	49	21
12	29	18	38	17	39	49
13	34	28	51	36	18	38
14	33	36	36	49	43	36
15	18	52	21	42	53	39
16	42	49	33	18	44	17
17	35	19	51	39	43	49
18	43	35	28	33	19	34
19	50	27	29	19	35	42
20	19	55	29	44	52	39
21	37	39	51	49	51	18
22	40	42	33	39	33	51
23	51	51	49	21	41	19
24	38	45	38	35	35	34
25	18	49	42	48	49	45
26	42	52	34	28	31	35
27	35	33	52	22	22	33
28	43	31	28	35	39	51
29	50	21	19	29	33	41
30	19	36	31	49	49	50
31	37	35	28	31	29	22
32	40	22	49	18	19	51
33	51	33	33	31	42	42
35	38	53	41	28	21	49
36	18	29	51	51	44	33
37	20	31	36	33	49	21
38	35	18	38	17	39	49
39	29	28	51	36	18	38
40	34	36	36	49	43	36
41	33	-	36	49	51	49
42	18	-	38	38	-	38
43	-	-	-	36	-	36
44	-	-	-	79	-	-
45	-	-	-	81	-	-
Ср.балл (х)	43,8	46,24	47,6	35,08	38,8	39,4
Сигма(σ)	8,05709	7,27026	6,41613	10,392	11,299	9,48683

Результаты исследования по методике «Опросник Г. Дэвиса
для определения творческих способностей» за 2015-2016 учебный год

№	ЭГ-7	ЭГ-8	ЭГ-9	КГ-7	КГ-8	КГ-9
1	10	11	10	9	8	14
2	11	7	10	8	6	11
3	10	10	11	15	11	7
4	15	20	13	9	10	9
5	11	10	20	2	16	20
6	6	7	10	11	9	11
7	14	11	7	9	7	7
8	13	12	11	15	10	12
9	20	21	21	11	5	19
10	14	10	11	9	15	11
11	11	6	10	16	11	6
12	7	11	19	4	5	7
13	18	11	7	7	10	12
14	9	21	9	10	16	20
15	10	12	21	10	9	13
16	17	6	11	11	6	6
17	11	19	9	16	9	11
18	13	11	20	9	10	10
19	11	10	7	5	16	17
20	12	20	12	10	11	13
21	12	11	21	9	6	7
22	7	12	14	4	17	14
23	11	16	20	10	6	19
24	14	13	13	9	10	10
25	11	11	14	6	5	11
26	10	11	10	4	5	7
27	17	11	19	7	10	12
28	11	21	7	10	16	20
29	13	12	9	10	9	13
30	11	6	21	11	6	6
31	12	19	11	16	9	11
32	12	11	9	9	10	10
33	7	10	20	5	16	17
35	11	20	7	10	11	13
36	14	11	12	9	6	7
37	11	12	21	4	17	14
38	13	16	14	10	-	19
39	13	13	11	11	-	10
40	12	11	13	-	-	17
41	12	15	12	-	-	13
42	-	14	-	-	-	7
43	-	12	-	-	-	14
44	-	-	-	-	-	19
45	-	-	-	-	-	-
Ср.балл (x)	15,04	15,76	16,24	9,72	10,04	12,6
Сигма(σ)	4,30581	4,38064	3,5623	3,40979	3,61109	3,82971

Результаты исследования по методике «Оценка уровня творческого потенциала личности» А.С. Шарова за 2015-2016 учебный год

№	ЭГ-7	ЭГ-8	ЭГ-9	КГ-7	КГ-8	КГ-9
1	121	140	118	82	124	90
2	111	102	136	89	111	92
3	80	139	106	118	91	103
4	106	89	59	92	72	93
5	89	119	77	134	140	120
6	141	103	89	59	112	59
7	100	58	148	93	92	141
8	91	92	92	101	83	88
9	119	159	120	80	54	111
10	55	93	152	146	99	155
11	93	119	93	93	120	62
12	135	73	105	64	101	122
13	105	105	138	99	59	109
14	73	111	121	139	98	95
15	91	151	61	79	160	152
16	89	120	94	97	102	42
17	144	61	140	74	87	121
18	92	92	113	121	61	74
19	119	86	82	99	94	139
20	93	135	111	58	161	90
21	76	94	122	106	141	82
22	89	80	89	79	83	106
23	140	119	146	81	93	75
24	87	109	112	59	89	120
25	118	138	157	113	106	91
26	55	120	105	79	98	109
27	93	61	138	97	160	95
28	135	92	121	74	102	152
29	105	86	61	121	87	42
30	73	135	94	99	61	121
31	91	94	140	58	94	74
32	89	80	113	106	161	139
33	144	119	82	79	141	90
35	92	109	111	81	83	82
36	119	138	122	59	93	106
37	93	80	89	113	89	75
38	113	161	114	110	-	119
39	113	131	113	111	-	110
40	112	111	131	-	-	117
41	112	151	121	-	-	113
42	-	141	-	-	-	71
43	-	121	-	-	-	18
44	-	-	-	-	-	91
45	-	-	-	-	-	-
Ср. балл (х)	124,6	126,08	127,88	91,6	94,4	97,12
Сигма(σ)	23,0326	22,5202	22,6298	19,8347	24,9132	23,4562

Результаты исследования по методике «Какой Ваш творческий потенциал?»
за 2015-2016 учебный год

№	ЭГ-7	ЭГ-8	ЭГ-9	КГ-7	КГ-8	КГ-9
1	29	52	34	28	31	35
2	35	33	52	22	22	33
3	33	31	28	35	39	51
4	51	21	19	29	33	41
5	41	36	31	49	49	50
6	39	35	28	31	29	22
7	37	22	49	18	19	51
8	42	33	33	31	42	42
9	49	53	41	28	21	49
10	20	29	51	51	44	33
11	35	31	36	33	49	21
12	29	18	38	17	39	49
13	34	28	51	36	18	38
14	33	36	36	49	43	36
15	18	52	21	42	53	39
16	42	49	33	18	44	17
17	35	19	51	39	43	49
18	43	35	28	33	19	34
19	50	27	29	19	35	42
20	19	55	29	44	52	39
21	37	39	51	49	51	18
22	40	42	33	39	33	51
23	51	51	49	21	41	19
24	38	45	38	35	35	34
25	18	49	42	48	49	45
26	42	52	34	28	31	35
27	35	33	52	22	22	33
28	43	31	28	35	39	51
29	50	21	19	29	33	41
30	19	36	31	49	49	50
31	37	35	28	31	29	22
32	40	22	49	18	19	51
33	51	33	33	31	42	42
35	38	53	41	28	21	49
36	18	29	51	51	44	33
37	20	31	36	33	49	21
38	23	41	41	20	-	19
39	33	31	32	23	-	10
40	32	32	31	-	-	17
41	32	34	21	-	-	13
42	-	41	-	-	-	17
43	-	21	-	-	-	18
44	-	-	-	-	-	11
45	-	-	-	81	-	-
Ср.балл (х)	43,8	46,24	47,6	35,08	38,8	39,4
Сигма(σ)	8,05709	7,27026	6,41613	10,392	11,299	9,48683

Приложение 8

Анализ успеваемости по экспериментальной и контрольной группам

Учебные года	ЭГ-7 259 человек			ЭГ-8 160 человек				ЭГ-9 160 человек			
	Физика	Биология	Физическая география	Физика	Химия	Биология	Физическая география	Физика	Химия	Биология	Физическая география
2013-2014	4,21	4,04	3,69	4,22	4,46	3,91,	4,18	3,78	4,12	3,91	4,02
2014-2015	4,22	4,33	4,12	4,21	4,24	4,16	4,12	4,32	4,28	4,14	3,82
2015-2016	4,13	4,25	3,81	4,23	4,21	4,31	3,93	4,32	4,18	4,24	3,87
Ср.балл (х)	4,13	4,21	3,94	4,22	4,26	4,19	4,10	3,06	4,20	4,11	3,93

Учебные года	КГ-7 259 человек			КГ-8 259 человек				КГ-9 256 человек			
	Физика	Биология	Физическая география	Физика	Химия	Биология	Физическая география	Физика	Химия	Биология	Физическая география
2010-2011	3,91	4,21	3,81	4,23	4,21	4,36	3,93	4,32	4,28	4,13	3,77
2011-2012	4,02	4,15	4,10	4,20	4,24	4,24	3,97	4,12	4,18	4,14	3,77
2012-2013	4,12	4,04	4,19	4,12	4,16	3,91,	4,02	3,88	4,12	3,91	4,12
2013-2014	4,15	4,25	3,82	3,92	4,24	4,36	4,12	4,12	4,18	4,24	3,82
2014-2015	4,10	4,17	4,01	4,23	4,14	4,16	3,93	4,31	4,23	4,14	3,77
2015-2016	4,05	4,18	4,05	4,22	4,24	4,36	4,18	4,11	4,25	4,12	4,01
Ср.балл (х)	4,06	4,16	3,98	4,00	4,20	4,23	4,03	4,11	4,25	4,02	4,68

Приложение 9

Расчет t-критерия Стьюдента по методике Опросник Г. Дэвиса ЭГ-7класс

№	Выборка 1 (В.1)	Выборка 2 (В.2)	Отклонения (В.1 - В.2)	Квадраты отклонений (В.1 - В.2) ²
1	10	14	-4	16
2	11	14	-3	9
3	10	13	-3	9
4	15	20	-5	25
5	11	21	-10	100
6	6	8	-2	4
7	14	14	0	0
8	13	20	-7	49
9	20	14	6	36
10	14	21	-7	49
11	11	13	-2	4
12	7	7	0	0
13	18	12	6	36
14	9	21	-12	144
15	10	14	-4	16
16	17	14	3	9
17	11	20	-9	81
18	13	14	-1	1
19	11	12	-1	1
20	12	21	-9	81
21	12	13	-1	1
22	7	8	-1	1
23	11	14	-3	9
24	14	20	-6	36
25	11	14	-3	9
26	12	21	-9	81
27	12	13	-1	1
28	7	8	-1	1
29	11	14	-3	9
30	14	20	-6	36
31	11	14	-3	9
32	11	14	-3	9
33	12	21	-9	81
34	12	13	-1	1
35	7	8	-1	1
36	11	14	-3	9
37	14	20	-6	36
38	11	14	-3	9
39	12	13	-1	1
СУММЫ:	298	376	-78	726

Результат: $t_{эм} = 3.5$

Расчет t-критерия Стьюдента по методике «Опросник Г. Дэвиса» ЭГ-8 класс

№	Выборка 1 (В.1)	Выборка 2 (В.2)	Отклонения (В.1 - В.2)	Квадраты отклонений (В.1 - В.2) ²
1	11	14	-3	9
2	7	13	-6	36
3	10	20	-10	100
4	20	21	-1	1
5	10	14	-4	16
6	7	11	-4	16
7	11	20	-9	81
8	12	13	-1	1
9	21	21	0	0
10	10	19	-9	81
11	6	7	-1	1
12	11	13	-2	4
13	11	21	-10	100
14	21	14	7	49
15	12	14	-2	4
16	6	7	-1	1
17	19	21	-2	4
18	11	14	-3	9
19	10	20	-10	100
20	20	14	6	36
21	11	21	-10	100
22	12	14	-2	4
23	16	14	2	4
24	13	21	-8	64
25	11	13	-2	4
26	12	21	-9	81
27	12	13	-1	1
28	7	8	-1	1
29	11	14	-3	9
30	14	20	-6	36
31	11	14	-3	9
32	11	14	-3	9
33	12	21	-9	81
34	12	13	-1	1
35	7	8	-1	1
36	11	14	-3	9
37	14	20	-6	36
38	11	14	-3	9
39	12	13	-1	1
40	12	21	-9	81
41	12	13	-1	1
Суммы:	309	394	-85	825

Результат: $t_{эм} = 3.6$

Расчет t-критерия Стьюдента по методике «Опросник Г. Дэвиса» ЭГ-9 класс

№	Выборка 1 (В.1)	Выборка 2 (В.2)	Отклонения (В.1 - В.2)	Квадраты отклонений (В.1 - В.2) ²
1	10	18	-8	64
2	10	19	-9	81
3	11	13	-2	4
4	13	10	3	9
5	20	20	0	0
6	10	21	-11	121
7	7	11	-4	16
8	11	14	-3	9
9	21	19	2	4
10	11	14	-3	9
11	10	18	-8	64
12	19	12	7	49
13	7	12	-5	25
14	9	19	-10	100
15	21	14	7	49
16	11	18	-7	49
17	9	18	-9	81
18	20	20	0	0
19	7	13	-6	36
20	12	14	-2	4
21	21	21	0	0
22	14	14	0	0
23	20	21	-1	1
24	13	13	0	0
25	14	20	-6	36
26	12	21	-9	81
27	12	13	-1	1
28	7	8	-1	1
29	11	14	-3	9
30	14	20	-6	36
31	11	14	-3	9
32	11	14	-3	9
33	12	21	-9	81
34	12	13	-1	1
35	7	8	-1	1
36	11	14	-3	9
37	14	20	-6	36
38	11	14	-3	9
39	12	13	-1	1
Суммы:	331	406	-75	811

Результат: $t_{эм} = 3.1$

Расчет t-критерия Стьюдента по методике «Опросник Г. Дэвиса» КГ-7класс

№	Выборка 1 (В.1)	Выборка 2 (В.2)	Отклонения (В.1 - В.2)	Квадраты отклонений (В.1 - В.2) ²
1	9	9	0	0
2	8	9	-1	1
3	15	16	-1	1
4	9	8	1	1
5	2	3	-1	1
6	11	9	2	4
7	9	10	-1	1
8	15	18	-3	9
9	11	9	2	4
10	9	8	1	1
11	16	8	8	64
12	4	6	-2	4
13	7	7	0	0
14	10	9	1	1
15	10	10	0	0
16	11	14	-3	9
17	16	15	1	1
18	9	12	-3	9
19	5	5	0	0
20	10	11	-1	1
21	9	9	0	0
22	4	8	-4	16
23	10	12	-2	4
24	9	11	-2	4
25	6	7	-1	1
26	10	10	0	0
27	11	14	-3	9
28	16	15	1	1
29	9	12	-3	9
30	5	5	0	0
31	10	11	-1	1
32	9	9	0	0
33	4	8	-4	16
34	10	12	-2	4
35	9	11	-2	4
36	9	12	-3	9
37	5	5	0	0
38	10	11	-1	1
39	9	9	0	0
Суммы:	234	243	-9	137

Результат: $t_{эм} = 0.8$

Расчет t-критерия Стьюдента по методике «Опросник Г. Дэвиса» КГ-8класс

№	Выборка 1 (В.1)	Выборка 2 (В.2)	Отклонения (В.1 - В.2)	Квадраты отклонений (В.1 - В.2) ²
1	8	7	1	1
2	6	7	-1	1
3	11	9	2	4
4	10	10	0	0
5	16	15	1	1
6	9	11	-2	4
7	7	5	2	4
8	10	9	1	1
9	5	4	1	1
10	15	16	-1	1
11	11	8	3	9
12	5	6	-1	1
13	10	11	-1	1
14	16	18	-2	4
15	9	12	-3	9
16	6	7	-1	1
17	9	11	-2	4
18	10	9	1	1
19	16	15	1	1
20	11	9	2	4
21	6	6	0	0
22	17	15	2	4
23	6	11	-5	25
24	10	9	1	1
25	5	11	-6	6
26	12	11	-7	11
27	11	14	-3	9
28	16	15	1	1
29	9	12	-3	9
30	5	5	0	0
31	10	11	-1	1
32	9	9	0	0
33	4	8	-4	16
34	10	12	-2	4
35	9	11	-2	4
36	9	12	-3	9
37	5	5	0	0
38	10	11	-1	1
39	9	9	0	0
Суммы:	244	251	-7	119

Результат: $t_{\text{эм}} = 0.6$

Расчет t-критерия Стьюдента по методике «Опросник Г. Дэвиса» КГ-9класс

№	Выборка 1 (В.1)	Выборка 2 (В.2)	Отклонения (В.1 - В.2)	Квадраты отклонений (В.1 - В.2) ²
1	14	11	3	9
2	11	12	-1	1
3	7	7	0	0
4	9	12	-3	9
5	20	18	2	4
6	11	11	0	0
7	7	7	0	0
8	12	13	-1	1
9	19	20	-1	1
10	11	11	0	0
11	6	13	-7	49
12	7	6	1	1
13	12	14	-2	4
14	20	19	1	1
15	13	14	-1	1
16	6	13	-7	49
17	11	11	0	0
18	10	12	-2	4
19	17	20	-3	9
20	13	13	0	0
21	7	6	1	1
22	14	14	0	0
23	19	11	8	64
24	10	13	-3	9
25	11	14	-3	9
26	12	11	-7	11
27	11	14	-3	9
28	16	15	1	1
29	9	12	-3	9
30	5	5	0	0
31	10	11	-1	1
32	9	9	0	0
33	4	8	-4	16
34	10	12	-2	4
35	9	11	-2	4
36	9	12	-3	9
37	5	5	0	0
38	10	11	-1	1
39	9	9	0	0
Суммы:	297	315	-18	226

Результат: $t_{\text{эм}} = 1.2$

Расчет t-критерия Стьюдента по методике «Оценка уровня творческого
потенциала личности» А.С. Шарова

ЭГ-7класс

№	Выборка 1 (В.1)	Выборка 2 (В.2)	Отклонения (В.1 - В.2)	Квадраты отклонений (В.1 - В.2) ²
1	121	139	-18	324
2	111	125	-14	196
3	80	89	-9	81
4	106	138	-32	1024
5	89	125	-36	1296
6	141	160	-19	361
7	100	138	-38	1444
8	91	94	-3	9
9	119	125	-6	36
10	55	92	-37	1369
11	93	128	-35	1225
12	135	160	-25	625
13	105	139	-34	1156
14	73	121	-48	2304
15	91	95	-4	16
16	89	100	-11	121
17	144	158	-14	196
18	92	110	-18	324
19	119	135	-16	256
20	93	125	-32	1024
21	76	84	-8	64
22	89	122	-33	1089
23	140	159	-19	361
24	87	113	-26	676
25	118	141	-23	529
26	135	160	-25	625
27	105	139	-34	1156
28	73	121	-48	2304
29	91	95	-4	16
30	89	100	-11	121
31	144	158	-14	196
32	92	110	-18	324
33	119	135	-16	256
34	93	125	-32	1024
35	76	84	-8	64
36	89	122	-33	1089
37	140	159	-19	361
38	87	113	-26	676
39	118	141	-23	529
Суммы:	2557	3115	-558	16106

Результат: $t_{\text{эм}} = 9.1$

Расчет t-критерия Стьюдента по методике «Оценка уровня творческого потенциала личности» А.С. Шарова ЭГ-8 класс

№	Выборка 1 (В.1)	Выборка 2 (В.2)	Отклонения (В.1 - В.2)	Квадраты отклонений (В.1 - В.2) ²
1	140	121	19	361
2	102	94	8	64
3	139	105	34	1156
4	89	125	-36	1296
5	119	124	-5	25
6	103	83	20	400
7	58	140	-82	6724
8	92	139	-47	2209
9	159	113	46	2116
10	93	138	-45	2025
11	119	98	21	441
12	73	161	-88	7744
13	105	159	-54	2916
14	111	121	-10	100
15	151	141	10	100
16	120	97	23	529
17	61	133	-72	5184
18	92	141	-49	2401
19	86	120	-34	1156
20	135	138	-3	9
21	94	95	-1	1
22	80	125	-45	2025
23	119	110	9	81
24	109	155	-46	2116
25	138	160	-22	484
26	12	21	-9	81
27	12	13	-1	1
28	93	138	-45	2025
29	119	98	21	441
30	73	161	-88	7744
31	105	159	-54	2916
32	111	121	-10	100
33	151	141	10	100
34	120	97	23	529
35	61	133	-72	5184
36	92	141	-49	2401
37	138	160	-22	484
38	12	21	-9	81
39	12	13	-1	1
40	93	138	-45	2025
41	12	13	-1	1
Суммы:	73	161	-88	7744

Результат: $t_{ЭМЛ} = 2.4$

Расчет t-критерия Стьюдента по методике «Оценка уровня творческого потенциала личности» А.С. Шарова ЭГ-9 класс

№	Выборка 1 (В.1)	Выборка 2 (В.2)	Отклонения (В.1 - В.2)	Квадраты отклонений (В.1 - В.2) ²
1	118	128	-10	100
2	136	110	26	676
3	106	129	-23	529
4	59	111	-52	2704
5	77	113	-36	1296
6	89	129	-40	1600
7	148	92	56	3136
8	92	158	-66	4356
9	120	141	-21	441
10	152	142	10	100
11	93	160	-67	4489
12	105	159	-54	2916
13	138	96	42	1764
14	121	158	-37	1369
15	61	110	-49	2401
16	94	91	3	9
17	140	142	-2	4
18	113	129	-16	256
19	82	91	-9	81
20	111	140	-29	841
21	122	126	-4	16
22	89	111	-22	484
23	146	142	4	16
24	112	128	-16	256
25	157	161	-4	16
26	118	128	-10	100
27	136	110	26	676
28	106	129	-23	529
29	59	111	-52	2704
30	77	113	-36	1296
31	89	129	-40	1600
32	148	92	56	3136
33	92	158	-66	4356
34	120	141	-21	441
35	152	142	10	100
36	93	160	-67	4489
37	105	159	-54	2916
38	138	96	42	1764
39	121	158	-37	1369
Суммы:	2781	3197	-416	29856

Результат: $t_{\text{Эмп}} = 2.7$

Расчет t-критерия Стьюдента по методике «Оценка уровня творческого
потенциала личности» А.С. Шарова

КГ-7 класс

№	Выборка 1 (В.1)	Выборка 2 (В.2)	Отклонения (В.1 - В.2)	Квадраты отклонений (В.1 - В.2) ²
1	9	9	0	0
2	8	9	-1	1
3	15	16	-1	1
4	9	8	1	1
5	2	3	-1	1
6	11	9	2	4
7	9	10	-1	1
8	15	18	-3	9
9	11	9	2	4
10	9	8	1	1
11	16	8	8	64
12	4	6	-2	4
13	7	7	0	0
14	10	9	1	1
15	10	10	0	0
16	11	14	-3	9
17	16	15	1	1
18	9	12	-3	9
19	5	5	0	0
20	10	11	-1	1
21	9	9	0	0
22	4	8	-4	16
23	10	12	-2	4
24	9	11	-2	4
25	6	7	-1	1
26	10	10	0	0
27	11	14	-3	9
28	16	15	1	1
29	9	12	-3	9
30	5	5	0	0
31	10	11	-1	1
32	9	9	0	0
33	4	8	-4	16
34	10	12	-2	4
35	9	11	-2	4
36	9	12	-3	9
37	5	5	0	0
38	10	11	-1	1
39	9	9	0	0
Суммы:	234	243	-9	137

Результат: $t_{\text{эм}} = 0.8$

Расчет t-критерия Стьюдента по методике «Оценка уровня творческого потенциала личности» А.С. Шарова КГ-8класс

№	Выборка 1 (В.1)	Выборка 2 (В.2)	Отклонения (В.1 - В.2)	Квадраты отклонений (В.1 - В.2) ²
1	160	83	77	5929
2	102	109	-7	49
3	87	97	-10	100
4	61	62	-1	1
5	94	98	-4	16
6	161	82	79	6241
7	141	143	-2	4
8	83	69	14	196
9	93	94	-1	1
10	89	93	-4	16
11	106	120	-14	196
12	124	128	-4	16
13	111	113	-2	4
14	91	96	-5	25
15	72	62	10	100
16	140	143	-3	9
17	112	76	36	1296
18	92	95	-3	9
19	83	98	-15	225
20	54	53	1	1
21	99	98	1	1
22	120	77	43	1849
23	101	122	-21	441
24	59	54	5	25
25	98	95	3	9
26	160	83	77	5929
27	102	109	-7	49
28	87	97	-10	100
29	61	62	-1	1
30	94	98	-4	16
31	161	82	79	6241
32	141	143	-2	4
33	83	69	14	196
34	93	94	-1	1
35	89	93	-4	16
36	106	120	-14	196
37	93	94	-1	1
38	89	93	-4	16
39	106	120	-14	196
Суммы:	244	251	-7	119

Результат: $t_{эм} = 0.6$

Расчет t-критерия Стьюдента по методике «Оценка уровня творческого потенциала личности» А.С. Шарова КГ-9 класс

№	Выборка 1 (В.1)	Выборка 2 (В.2)	Отклонения (В.1 - В.2)	Квадраты отклонений (В.1 - В.2) ²
1	90	94	-4	16
2	92	83	9	81
3	103	99	4	16
4	93	82	11	121
5	120	110	10	100
6	59	54	5	25
7	141	128	13	169
8	88	85	3	9
9	111	112	-1	1
10	155	126	29	841
11	62	63	-1	1
12	122	99	23	529
13	109	113	-4	16
14	95	96	-1	1
15	152	124	28	784
16	42	53	-11	121
17	121	128	-7	49
18	74	64	10	100
19	139	138	1	1
20	90	95	-5	25
21	82	83	-1	1
22	106	109	-3	9
23	75	83	-8	64
24	120	112	8	64
25	91	95	-4	16
26	124	128	-4	16
27	90	94	-4	16
28	92	83	9	81
29	103	99	4	16
30	93	82	11	121
31	120	110	10	100
32	59	54	5	25
33	141	128	13	169
34	88	85	3	9
35	111	112	-1	1
36	155	126	29	841
37	62	63	-1	1
38	122	99	23	529
39	109	113	-4	16
Суммы:	2532	2428	104	3160

Результат: $t_{\text{Эмп}} = 2$

Расчет t-критерия Стьюдента по методике
«Каков Ваш творческий потенциал?» ЭГ-7 класс

№	Выборка 1 (В.1)	Выборка 2 (В.2)	Отклонения (В.1 - В.2)	Квадраты отклонений (В.1 - В.2) ²
1	29	35	-6	36
2	35	44	-9	81
3	33	22	11	121
4	51	52	-1	1
5	41	51	-10	100
6	39	50	-11	121
7	37	46	-9	81
8	42	46	-4	16
9	49	51	-2	4
10	20	44	-24	576
11	35	48	-13	169
12	29	39	-10	100
13	34	42	-8	64
14	33	48	-15	225
15	18	39	-21	441
16	42	51	-9	81
17	35	48	-13	169
18	43	49	-6	36
19	50	46	4	16
20	19	42	-23	529
21	37	22	15	225
22	40	38	2	4
23	51	52	-1	1
24	38	42	-4	16
25	18	48	-30	900
26	29	35	-6	36
27	35	44	-9	81
28	33	22	11	121
29	51	52	-1	1
30	41	51	-10	100
31	39	50	-11	121
32	37	46	-9	81
33	42	46	-4	16
34	49	51	-2	4
35	20	44	-24	576
36	35	48	-13	169
37	29	39	-10	100
38	34	42	-8	64
39	33	48	-15	225
Суммы:	898	1095	-197	4113

Результат: $t_{\text{эм}} = 3.8$

Расчет t-критерия Стьюдента по методике
«Каков Ваш творческий потенциал?» ЭГ-8 класс

№	Выборка 1 (В.1)	Выборка 2 (В.2)	Отклонения (В.1 - В.2)	Квадраты отклонений (В.1 - В.2) ²
1	29	35	-6	36
2	35	44	-9	81
3	33	22	11	121
4	51	52	-1	1
5	41	51	-10	100
6	39	50	-11	121
7	37	46	-9	81
8	42	46	-4	16
9	49	51	-2	4
10	20	44	-24	576
11	35	48	-13	169
12	29	39	-10	100
13	34	42	-8	64
14	33	48	-15	225
15	18	39	-21	441
16	42	51	-9	81
17	35	48	-13	169
18	43	49	-6	36
19	50	46	4	16
20	19	42	-23	529
21	37	22	15	225
22	40	38	2	4
23	51	52	-1	1
24	38	42	-4	16
25	18	48	-30	900
26	29	35	-6	36
27	35	44	-9	81
28	33	22	11	121
29	51	52	-1	1
30	41	51	-10	100
31	39	50	-11	121
32	37	46	-9	81
33	42	46	-4	16
34	49	51	-2	4
35	20	44	-24	576
36	35	48	-13	169
37	29	39	-10	100
38	34	42	-8	64
39	33	48	-15	225
40	34	42	-8	64
41	33	48	-15	225
Суммы:	877	1005	-190	4100

Результат: $t_{ЭМ} = 3.5$

Расчет t-критерия Стьюдента по методике
«Каков Ваш творческий потенциал?» ЭГ-9 класс

№	Выборка 1 (В.1)	Выборка 2 (В.2)	Отклонения (В.1 - В.2)	Квадраты отклонений (В.1 - В.2) ²
1	34	45	-11	121
2	52	55	-3	9
3	28	44	-16	256
4	19	39	-20	400
5	31	49	-18	324
6	28	46	-18	324
7	49	54	-5	25
8	33	45	-12	144
9	41	49	-8	64
10	51	53	-2	4
11	36	47	-11	121
12	38	49	-11	121
13	51	55	-4	16
14	36	48	-12	144
15	21	23	-2	4
16	33	46	-13	169
17	51	52	-1	1
18	28	49	-21	441
19	29	48	-19	361
20	29	44	-15	225
21	51	53	-2	4
22	33	49	-16	256
23	49	51	-2	4
24	38	46	-8	64
25	42	51	-9	81
26	34	45	-11	121
27	52	55	-3	9
28	28	44	-16	256
29	19	39	-20	400
30	31	49	-18	324
31	28	46	-18	324
32	49	54	-5	25
33	33	45	-12	144
34	41	49	-8	64
35	51	53	-2	4
36	36	47	-11	121
37	38	49	-11	121
38	51	55	-4	16
39	36	48	-12	144
Суммы:	931	1190	-259	3683

Результат: $t_{эм} = 8$

Расчет t-критерия Стьюдента по методике
«Каков Ваш творческий потенциал?» КГ-7 класс

№	Выборка 1 (В.1)	Выборка 2 (В.2)	Отклонения (В.1 - В.2)	Квадраты отклонений (В.1 - В.2) ²
1	28	32	-4	16
2	22	21	1	1
3	35	33	2	4
4	29	29	0	0
5	49	48	1	1
6	31	35	-4	16
7	18	22	-4	16
8	31	33	-2	4
9	28	28	0	0
10	51	48	3	9
11	33	41	-8	64
12	17	18	-1	1
13	36	33	3	9
14	49	49	0	0
15	42	46	-4	16
16	18	17	1	1
17	39	44	-5	25
18	33	36	-3	9
19	19	20	-1	1
20	44	47	-3	9
21	49	51	-2	4
22	39	41	-2	4
23	21	38	-17	289
24	35	28	7	49
25	48	39	9	81
26	28	32	-4	16
27	22	21	1	1
28	35	33	2	4
29	29	29	0	0
30	49	48	1	1
31	31	35	-4	16
32	18	22	-4	16
33	31	33	-2	4
34	28	28	0	0
35	51	48	3	9
36	33	41	-8	64
37	17	18	-1	1
38	36	33	3	9
39	49	49	0	0
Суммы:	844	877	-33	629

Результат: $t_{\text{эм}} = 1,3$

Расчет t-критерия Стьюдента по методике
«Каков Ваш творческий потенциал?» КГ-8 класс

№	Выборка 1 (В.1)	Выборка 2 (В.2)	Отклонения (В.1 - В.2)	Квадраты отклонений (В.1 - В.2) ²
1	31	32	-1	1
2	22	21	1	1
3	39	47	-8	64
4	33	23	10	100
5	49	50	-1	1
6	29	38	-9	81
7	19	20	-1	1
8	42	44	-2	4
9	21	23	-2	4
10	44	48	-4	16
11	49	50	-1	1
12	39	35	4	16
13	18	21	-3	9
14	43	44	-1	1
15	53	51	2	4
16	44	45	-1	1
17	43	37	6	36
18	19	20	-1	1
19	35	42	-7	49
20	52	52	0	0
21	51	47	4	16
22	33	38	-5	25
23	41	49	-8	64
24	35	42	-7	49
25	49	51	-2	4
26	31	32	-1	1
27	22	21	1	1
28	39	47	-8	64
29	33	23	10	100
30	49	50	-1	1
31	29	38	-9	81
32	19	20	-1	1
33	42	44	-2	4
34	21	23	-2	4
35	44	48	-4	16
36	49	50	-1	1
37	39	35	4	16
38	18	21	-3	9
39	43	44	-1	1
Суммы:	933	970	-37	549

Результат: $t_{Эмп} = 1.6$

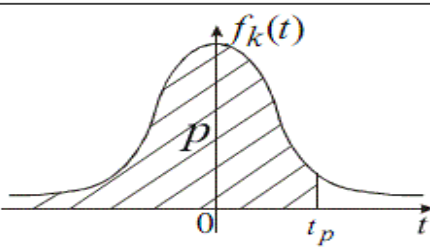
Расчет t-критерия Стьюдента по методике
«Каков Ваш творческий потенциал?» КГ-9 класс

№	Выборка 1 (В.1)	Выборка 2 (В.2)	Отклонения (В.1 - В.2)	Квадраты отклонений (В.1 - В.2) ²
1	35	38	-3	9
2	33	36	-3	9
3	51	50	1	1
4	41	41	0	0
5	50	49	1	1
6	22	23	-1	1
7	51	52	-1	1
8	42	39	3	9
9	49	35	14	196
10	33	38	-5	25
11	21	42	-21	441
12	49	39	10	100
13	38	41	-3	9
14	36	35	1	1
15	39	44	-5	25
16	51	50	1	1
17	41	41	0	0
18	50	49	1	1
19	22	23	-1	1
20	51	52	-1	1
21	42	39	3	9
22	49	35	14	196
23	33	38	-5	25
24	21	42	-21	441
25	49	39	10	100
26	38	41	-3	9
27	36	35	1	1
28	39	44	-5	25
29	17	21	-4	16
30	49	50	-1	1
31	34	39	-5	25
32	42	45	-3	9
33	39	38	1	1
34	18	22	-4	16
35	51	52	-1	1
36	19	21	-2	4
37	34	44	-10	100
38	45	51	-6	36
39	34	44	-10	100
Суммы:	938	985	-47	1037

Результат: $t_{\text{эм}} = 1.5$

Таблицы критических значений и теоретические значения

t-критерия Стьюдента

						
Число степеней свободы k	Вероятность, p					
	0,9	0,95	0,975	0,99	0,995	0,9995
1	2	3	4	5	6	7
1	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	636,619
2	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,598
3	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,941
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,869
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959
7	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,405
8	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	5,041
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587
12	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318
14	1,345	1,761	2,145	2,625	2,977	4,140
16	1,337	1,746	2,120	2,584	2,921	4,015
18	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,922
20	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,850
22	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792
24	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,745
26	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,707
28	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,674
30	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,646
60	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,460
120	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,373
∞	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,291

Степень свободы	Границы значения		Степень свободы	Границы значения	
	$p=0,05$	$p=0,01$		$p=0,05$	$p=0,05$
1	12,71	63,60	21	2,08	2,82
2	4,30	9,93	22	2,07	2,82
3	3,18	5,84	23	2,07	2,81
4	2,78	4,60	24	2,06	2,80
5	2,57	4,03	25	2,06	2,79
6	2,45	3,71	26	2,06	2,78
7	2,37	3,50	27	2,05	2,77
8	2,31	3,36	28	2,05	2,76
9	2,26	3,25	29	2,04	2,76
10	2,23	3,17	30	2,04	2,75
11	2,20	3,11	40	2,02	2,70
12	2,18	3,06	50	2,01	2,68
13	2,16	3,01	60	2,00	2,66
14	2,15	2,98	80	1,99	2,64
15	2,13	2,95	100	1,98	2,63
16	2,12	2,92	120	1,98	2,62
17	2,11	2,90	200	1,97	2,60
18	2,10	2,88	500	1,96	2,59