

О Т З Ы В

на выпускную квалификационную работу студента

Старченко Сергея Павловича

Тема выпускной квалификационной работы (ВКР) – Возможности и факторы развития творческого технического мышления учащихся в рамках школьного образовательного курса «Технология».

Тема ВКР, по которой работал Старченко С.П., имеет высокую актуальность и в Красноярском крае, и в целом в России в связи с важными, приоритетными задачами технологического развития страны, обеспечения её обороноспособности и экономической независимости, конкурентоспособности в мире, что возможно только при качественной постановке и решении особых образовательных задач работы со школьниками, направленность которых отражена в названии темы ВКР. Тема комплексная, сложная.

Старченко С.П. во время подготовки ВКР проделал серьёзную, содержательную исследовательско-аналитическую работу по изучению разных научных вопросов в контексте обозначенной проблематики, а также осуществлял деятельность, связанную с оценкой образовательно-педагогических перспектив в заявленном тематическом контексте, с моделированием и проектированием будущих образовательных практик. Им изучались и анализировались как концептуальные аспекты темы, освещённые в разных теоретических источниках, так и опыт некоторых реальных образовательных практик, деятельности практикующих педагогов, с которыми он имел возможность содержательно коммуницировать.

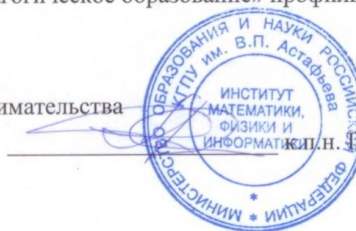
Работая над ВКР, Старченко С.П. продемонстрировал заинтересованность в собственном профессиональном развитии, проявил высокую степень самостоятельности, активности, показал умение достаточно качественно проводить исследования, анализировать и обобщать научные данные и материалы практики, делать значимые, содержательные выводы, несмотря на отсутствие до этого опыта научно-исследовательской работы и написания научных текстов.

Выполненная Старченко С.П. выпускная квалификационная работа в необходимой мере соответствует предъявляемым к таким работам требованиям и может быть допущена к защите. За общую научно-исследовательскую работу, ответственное, профессиональное отношение к ней и за содержание представленного в ВКР материала, при успешной защите Старченко С.П. заслуживает оценки «отлично» и присвоения степени бакалавра по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» профиль «Технология».

Научный руководитель

доцент кафедры технологии и предпринимательства

ИМФИ КГПУ им.В.П.Астафьева



д.п.н. Песковский Е.А.

19.06.2017 г.

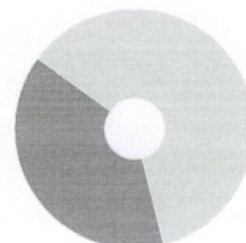
Уважаемый пользователь! Обращаем ваше внимание, что система «Антиплагиат» отвечает на вопрос, является ли тот или иной фрагмент текста заимствованным или нет. Ответ на вопрос, является ли заимствованный фрагмент именно плагиатом, а не законной цитатой, система оставляет на ваше усмотрение.

Отчет о проверке № 1

дата выгрузки: 19.06.2017 08:51:53
 пользователь: emnauka@mail.ru / ID: 4168960
 отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»
 на сайте <http://www.antiplagiat.ru>

Информация о документе

№ документа: 26
 Имя исходного файла: Старченко С.П. Возможности и факторы развития творческого технического мышления учащихся в рамках школьного образовательного курса Технология.docx
 Размер текста: 172 кБ
 Тип документа: Не указано
 Символов в тексте: 68506
 Слов в тексте: 8267
 Число предложений: 388



Оригинальность: 61.42%
 Заимствования: 38.58%
 Цитирование: 0%

Информация об отчете

Дата: Отчет от 19.06.2017 08:52:14 - Последний готовый отчет
 Комментарий: не указано
 Оценка оригинальности: 61.42%
 Заимствования: 38.58%
 Цитирование: 0%

Источники

Доля в тексте	Источник	Ссылка	Дата	Найдено в
11.42%	[1] Особенности программ и уроков технологии для начальной школы на сайте refwin.ru	http://refwin.ru	22.04.2016	Модуль поиска Интернет
9.33%	[2] СОДЕРЖАНИЕ ВВЕДЕНИЕ 3 - Реферат - Особенности творческого мышления - n1.doc	http://bib.convdocs.org	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
7.56%	[3] Мышление как психический процесс (2/2)	http://revolution.allbest.ru	06.03.2015	Модуль поиска Интернет



Песковский Е.А.

19.06.2017.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
имени В.П. Астафьева»

Институт математики, физики и информатики
Выпускающая кафедра технологии и предпринимательства

Старченко Сергей Павлович
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема Возможности и факторы развития творческого технического мышления
учащихся в рамках школьного образовательного курса «Технологии»

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность(профиль)образовательной программы Технология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой технологии
и предпринимательства,

д.п.н., профессор

И.В. Богомаз

« 16 » июня 2017



Руководитель

к.п.н., доцент кафедры

технологии и

предпринимательства

Песковский Е.А.



Дата защиты « 21 » июня 2017_

Обучающийся Старченко С.П,

« 21 » июня 201_

Оценка 4 (хорошо)

Красноярск
2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
имени В.П. Астафьева»

Институт математики, физики и информатики
Выпускающая кафедра технологии и предпринимательства

Старченко Сергей Павлович
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема Возможности и факторы развития творческого технического мышления
учащихся в рамках школьного образовательного курса «Технологии»

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность(профиль)образовательной программы Технология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ
Зав. кафедрой технологии
и предпринимательства,
д.п.н., профессор
И.В. Богомаз
« ____ » июня 2017

Руководитель
к.п.н., доцент кафедры
технологии и
предпринимательства
Песковский Е.А. _____

Дата защиты « ____ » июня 2017_

Обучающийся Старченко С.П,
« ____ » июня 201_ _____
Оценка _____

Красноярск
2017

Содержание

Введение		3
Глава 1	Теоретические основы развития творческого технического мышления учащихся в рамках школьного образовательного курса «Технология»	
1.1.	Основные значимые понятия и научные категории исследования.	7
1.2.	Особенности и условия развития творческого технического мышления детей школьного возраста.	16
1.3.	Роль образовательного курса «Технология» в формировании творческого технического мышления учащихся	21
Глава 2	Проектирование модели образовательной среды школы для успешного развития творческого технического мышления школьников	
2.1.	Анализ существующих типовых программ школьных курсов технологии и программ передовых школ, ориентированных на развитие технического творчества школьников	28
2.2.	Необходимые педагогические условия для создания перспективной образовательной среды, способствующей развитию технического мышления школьников	34
2.3.	Модельная разработка перспективной образовательной среды для развития творческого технического мышления с использованием ТРИЗ-элементов.	44
Заключение		45
Литература		47

Введение

Живя в мире техники и технологий, каждый человек ежедневно взаимодействует с техническими объектами, выполняет технические и технологические операции, решает технические задачи различной сложности: от бытовых до высокотехнологичных. Техника требует грамотного отношения к себе, осмысленных действий, обоснованных достаточно развитым техническим мышлением, развитым настолько, чтобы соответствовать высочайшему уровню развития техники. Мы видим, что техника развивается невероятно стремительно, а многие люди уже сегодня не имеют достаточного уровня технической грамотности, позволяющей пользоваться современными техническими достижениями, понять и осознать достижения техники, ее потенциал. Возникает парадоксальная ситуация, при которой «чрезмерно богатый мир вещей ведет к оскудению мира предметной деятельности, к формированию особого типа «кнопочной психологии» [16]

Более того, снижается количество людей, которые способны не только быть пользователями имеющейся техники, но и творчески работать, используя ее потенциал, а тем более творить и создавать что-либо новое в науке и технике.

«Наша страна и все мировое сообщество развиваются в соответствии с постиндустриальной концепцией, результатом реализации которой должна стать глобальная экономика, поэтому все начинания в политике, экономике, образовании рассматриваются с этой точки зрения. Следует отметить, что постиндустриальный мир характеризуется избытком товаров, производственных ресурсов и дефицитом идей. Поэтому возникает острая необходимость формировать у будущих активных граждан

постиндустриального общества креативное, инновационное мышление и тратить на это колоссальные ресурсы» [17]

Таким образом, актуализируется общая научная категория «инновационное мышление».

«Инновационный тип мышления характеризуется не только созданием оригинальной идеи, но и способностью превратить ее в социально-промышленную технологию, позволяющую получать прибыль. Причем это производство должно быть конкурентоспособным на рынке товаров и услуг и должно соответствовать не только современным техническим, но и технологическим требованиям» [17]

Переход от индустриального этапа научно-технического прогресса с его «экстенсивной», технократической идеологией, в постиндустриальный, технологический этап повлек за собой упразднение системы политехнического образования на всех ступенях обучения, что подтверждают в своей статье «Развитие инженерного мышления учащихся в процессе обучения» Зуев П. В., доктор педагогических наук, профессор кафедры теории и методики преподавания физики, технологии и мультимедийной дидактики и Кощеева Е. С., кандидат педагогических наук, доцент кафедры физики и математического моделирования института физики, технологии и экономики Уральского государственного педагогического университета.

Ситуация, сложившаяся на Урале, как в зеркале отражает нынешнюю ситуацию во всех регионах без исключения, что убеждает нас в **актуальности** вопроса подготовки школьников с развитым творческим техническим мышлением.

Перед современным обществом стоят задачи, находящие отражение в высказывании идейного вдохновителя и основоположника технологического образования В.Д. Симоненко: «Вывести страну на передовые рубежи науки и технологии невозможно без резкого повышения творческого потенциала всех членов общества и особенно молодежи. Способность молодых к

неожиданному взгляду на сложившуюся природу вещей, их раскованность и восприимчивость к нестандартным подходам и творческой деятельности – это огромный капитал общества. Но для того, чтобы каждый юноша и девушка смогли реализовать свои «дремлющие способности», их следует научить приемам и средствам творческой деятельности, умениям решать творческие и изобретательские задачи» [45]

Проблемам развития технического мышления школьников посвящен целый ряд фундаментальных, экспериментальных и прикладных психологических исследований (С.А. Елисеев, П.Р. Атутов, Н.В. Матяш, В.Д. Симоненко, А.С. Тихонов, Ю.Л. Хотунцев, Е.М. Муравьев Г.И. Кругликов и др.) [13, 17, 21, 28, 29, 45,47]

Таким образом, выявлено **противоречие** между низким уровнем подготовки выпускников, неготовых к творческой преобразовательной деятельности, при наличии положительных педагогических практик в подготовке школьников с развитым творческим техническим мышлением.

Данное противоречие высветило **проблему и определило тему исследования**: «Возможности и факторы развития творческого технического мышления учащихся в рамках школьного образовательного курса «Технологии».

Цель исследования – определение педагогических условий для эффективного развития творческого технического мышления школьников в рамках школьного образовательного курса «Технологии».

Объект исследования – процесс развития творческого технического мышления школьников.

Предмет исследования – развитие творческого технического мышления школьников в рамках образовательного курса «Технология».

Исходя из поставленной цели, определяем следующие **задачи исследования**:

1. Изучить психолого-педагогическую литературу по теме исследования.

2. Выявить условия и факторы, влияющие на формирование и развитие творческого технического мышления школьников.
3. Определить возможности развития творческого технического мышления в рамках образовательного курса «Технология».
4. Разработать модельное представление образовательной среды для развития творческого технического мышления.

В работе были использованы следующие методы исследования:

- анализ психолого-педагогической литературы;
- опрос учителей начальных школ 3, 7, 10 г. Канска, студентов факультета «Начальное обучение» Канского педагогического колледжа;
- педагогическое проектирование и моделирование.

Глава 1. Теоретические основы развития творческого технического мышления учащихся в рамках школьного образовательного курса «Технология»

1.1. Основные значимые понятия и научные категории исследования

Подходя к рассмотрению понятия «творческое техническое мышление», рассмотрим понятия близкие к нему по значению, такие как «творческое мышление», «техническое мышление», «инженерное мышление» и «технологическое мышление».

Анализ психолого-педагогической литературы показал, что проблемы творческого мышления человека в отечественной психологии разрабатывается достаточно широко. Большое внимание уделяется раскрытию сущности творческого мышления, выявлению механизмов творческой деятельности и природы творческого мышления. В наиболее простейшей трактовке под творческим мышлением понимается «процесс решения мыслительных задач, требующих создания нового на основе усвоенных знаний и умений, то есть на основе накопленного ранее опыта».

В работе «Практикум по возрастной психологии» Е.Ф. Рыбалко и Л.А. Головей представлен, широкий обзор определений «творческого мышления». Но для начала рассмотрим два основных понятия, составляющих одно целое мышление и творчество [38]

«Мышление» – процесс познавательной деятельности индивида, характеризующийся обобщенным и опосредованным отражением действительности. Мышление всегда имеет опосредованный характер [9]

Устанавливая связи и отношения между предметами и явлениями объективного мира, человек опирается не только на непосредственные ощущения и восприятия, но и обязательно на данные прошлого опыта,

сохранившиеся в его памяти. Таким образом, «мышление – это опосредованное – основанное на раскрытии связей, отношений, опосредований – и обобщенное познание объективной реальности» [37]

Мышление играет поистине огромную роль в познании.[^] Мышление расширяет границы познания, дает возможность выйти за пределы непосредственного опыта ощущений и восприятия. Мышление дает возможность знать и судить о том, что человек непосредственно не наблюдает, не воспринимает. Оно позволяет предвидеть наступление таких явлений, которые в данный момент не существуют (рассчитывать заранее затмения Солнца и Луны, орбиты космических кораблей, предвидеть ход общественно-исторического процесса и т. д.). Мышление перерабатывает информацию, которая содержится в ощущениях и восприятии, а результаты мыслительной работы проверяются и применяются на практике.

«Творчество» – деятельность, результатом которой является создание новых материальных и духовных ценностей. Оно предполагает наличие у личности способностей, мотивов, знаний и умений, благодаря которым создаётся продукт, отличающийся новизной и оригинальностью, уникальностью [37]

«Творческое мышление» – это мышление, результатом которого является открытие принципиально нового или усовершенствованного решения той или иной задачи. Творческое мышление направлено на создание новых идей [9]

«Творчество – это деятельность, порождающая нечто качественно новое, и отличающаяся неповторимостью, оригинальностью и культурно – исторической уникальностью. Творчество специфично для человека, так как всегда предполагает творца – субъекта творческой деятельности».

И.Я. Лернер; характеризует творческое мышление по его продукту. Учащиеся в процессе творчества создают субъективно новое, при этом проявляя свою индивидуальность [27]

В.С. Мухина: «Взаимодействие индивида с окружающей действительностью с целью преобразования действительности и развития индивида» [30]

В.М. Бехтерев: «Созидание чего-либо нового в ситуации полной концентрации человека на определённой проблеме и концентрации всего прошлого опыта для решения этой проблемы» [8]

За рубежом понятие «творческое мышление» связывают с термином «креативность». Толчком к выделению этого типа мышления послужили как раз сведения об отсутствии связи между интеллектом и успешностью решения проблемных ситуаций еще в 60-х годах XX века. Тогда было установлено, что креативность зависит, от способности по-разному и в быстром темпе использовать информацию, данную в задачах. Такой тип мышления (Дж. Гилфорд, Н. Марш, Ф. Хеддон, Л. Кронбах, Е.П. Торренс) назвали креативностью и стали изучать её независимо от интеллекта – как мышление, связанное с созданием или открытием чего – либо нового.

Но Е.Ф.Рыбалко и Л.А.Головей в своей работе объединяют понятия творчества и креативности. Не считаем, что данное слияние может быть правомерным, вопрос соотношения, взаимосвязи и идентичности креативности и творческого мышления требует особого рассмотрения, так как данная проблема вызывает расхождения во мнениях многих современных психологов. Так, например, Е.И. Николаева под креативностью понимает особые творческие способности, проявляющиеся в различных видах деятельности человека. Д.Б. Богоявленская и другие некоторые авторы считают творческое мышление неотъемлемой характеристикой личности [8, 31, 38]

Согласно их точки зрения, проявление творчества зависит не от особых способностей, а от стиля жизни человека, от того, как он реализует себя, а креативность определяется как второстепенное и дополнительное понятие.

Таким образом, мышление – это процесс познания, использование термина «творчество» в сугубо психологическом контексте обозначает

скорее всю совокупность результатов творческого мышления, его условия, введение в практику продуктов творческого мышления, а креативность — это особое качество, свойство личности, проявляющееся в выраженной способности к творческому мышлению.

Что же характеризует творческое мышление? Это особенность необходимости применения нетрадиционного способа мышления, необычного видения проблемы, выхода мысли за пределы привычного способа рассуждений. Основная особенность творческого мышления как интеллектуальной системы - это умение анализировать любые проблемы, устанавливать системные связи, выявлять противоречия, находить для них решение на уровне идеальных, прогнозировать возможные варианты развития.

До середины XX века психология связывала творческие способности с умственным развитием. Потребность определять умственные способности привела к созданию IQ-тестов на умственную одаренность. Однако исследования многих психологов показали отсутствие прямой зависимости творческих способностей от интеллекта.

Так же, при рассмотрении понятий, связанных с творчеством, в отечественной психологии широко используется понятие «одаренности». Так, по мнению Д.Б. Богоявленской, А.В. Брушлинского, В.Д. Шадрикова и других известных психологов «Одаренность – это системное, развивающееся в течение жизни качество психики, которое определяет возможность достижения человеком более высоких (необычных, незаурядных) результатов в одном или нескольких видах деятельности по сравнению с другими людьми» [39]

Таким образом, одаренность является одним из условий освоения определенных видов деятельности, а творческое мышление – высшим и лучшим результатом одаренности. Психологи относят творческое мышление к высшему и лучшему способу действия при решении различных мыслительных задач. Следовательно, согласно концепции одаренности,

одаренность и творчество становятся синонимами, а творческое мышление является предпосылками развития творческой направленности личности.

Дж. Гилфорд, один из первых исследователей творческого мышления, выделил четыре его особенности: оригинальность, необычность идей; семантическая гибкость – способность видеть объект под разными углами зрения; образная гибкость – способность изменять восприятие объекта, чтобы увидеть скрытые его стороны; способность использовать разные идеи в неопределённой ситуации.

Грахам Уоллес, используя данные самонаблюдения известных учёных, разграничил 4 стадии творческого процесса: подготовка, созревание, озарение и проверка истинности. Центральным специфическим творческим моментом считалось озарение – интуитивное схватывание искомого результата. Таким образом, творческое мышление отличается оригинальностью, гибкостью, образностью. В основе творческого мышления лежит синтез логического мышления и воображения. Эти процессы являются не взаимоисключающими, а взаимодополняющими, но их роль неодинакова на разных этапах творческого процесса.

Е.И. Николаева выделяет три основных вида: художественное, интеллектуальное и техническое, причём в основе деления лежит тип продукта, который получается в результате созидательной активности [31]

Наиболее часто, однако, можно встретить следующую классификацию: само творчество, как создаваемый продукт является принципиально новым и значимым для конкретного индивида и всего человечества и репродуктивное творчество, когда продукт значим и нов только для данного конкретного индивида. Эта классификация рассматривается также как деление на репродуктивное мышление (найденное решение не является чем – либо принципиально новым) и продуктивное мышление (найденное решение ранее не существовало и полностью продумано), причем продуктивное мышление является ничем иным как творческим мышлением.

При таком делении становится заметна принципиальная разница между детским и взрослым творческим мышлением. Прежде всего, творческое мышление взрослого всегда продуктивно, творческое мышление ребенка представляет наибольшую значимость для самого творящего, для наиболее полного понимания мира.

Однако многие авторы выделяют еще несколько различий, так Е.И. Николаева обращает внимание на тотальность детского творчества: оно свойственно всем детям. Плодотворным периодом развития творчества и творческого мышления можно считать возраст до 8 лет, так как до этого возраста ребенок не оценивает свое творчество с точки зрения других людей, ориентируясь только на свое восприятие. С 8 лет может возникнуть чувство неудовлетворенности результатами творчества, ощущение его банальности и ненужности, вследствие чего произойдет «затухание» интереса к творчеству как процессу [31]

Эту же особенность детского творческого мышления подчеркивала В.С. Мухина. Как итог исследованиям проблемы детской одаренности и оригинальности подвели российские психологи Д.Б. Богоявленская, А.В. Брушинский и другие. Они отмечают существование двух основных точек зрения на вопрос детской одаренности: 1) все дети характеризуются одаренностью, 2) одаренные дети встречаются крайне редко. В то же время авторы считают детство периодом становления и формирования одаренности и не исключают возможность исчезновения признаков одаренности в ходе взросления [8,30]

Участие в современном технологическом процессе предполагает особый вид мышления – технический. «Техническое мышление» — это способность использовать весь комплекс политехнических знаний и умений для осознания сущности технических систем и быстрой ориентации в технических вопросах. Развитое техническое мышление позволяет быстро понять принцип работы неизвестных ранее машин и отдельных ее узлов и

механизмов, ориентироваться в общей схеме и во взаимодействии частей конструкции.

Понятие «инженерное мышление» является объектом изучения многих наук: философии, психологии, педагогики, гуманитарных и технических наук.

Анализ реального опыта решения творческих инженерных задач позволяет утверждать, что основой инженерного мышления являются высокоразвитое творческое воображение и фантазия, многоэкранное системное творческое осмысление знаний, владение методологией технического творчества, позволяющей сознательно управлять процессом генерирования новых идей.

Каким должно быть инженерное мышление? Какие виды мышления оно должно включать? Какие операторы мышления в него должны входить? Инженерное мышление должно опираться на хорошо развитое воображение и включать различные виды мышления: логическое, творческое, наглядно-образное, практическое, теоретическое, техническое, пространственное и др. Главные из них – творческое, наглядно-образное и техническое. Как психологическая категория инженерное мышление обладает понятийно-образно-практической структурой.

Исследования психологов и ученых-педагогов (Э.де Боно, С.М. Василейский, Н.П. Линькова, В.А. Моляко, Н.М. Пейсахов, К.К. Платонов, Я.А. Пономарев, А.Ф. Эсаулов, Г.С. Альтшуллер, М.М. Зиновкина) показали, что важнейшей характеристикой творческого инженерного мышления является его системность [1, 2, 7, 39]

Инженерное мышление – это системное творческое техническое мышление, позволяющее видеть проблему целиком с разных сторон, видеть связи между ее частями. Инженерное мышление позволяет видеть одновременно систему, надсистему, подсистему, связи между ними и внутри них, причем для каждой из них – видеть прошлое, настоящее и будущее. Другими словами, инженерное мышление должно быть многоэкранным. Чем

больше экранов будет видеть обучаемый, тем более оригинальное и простое решение он сможет предложить [17]

К особенностям инженерного мышления можно отнести: способность выявлять техническое противоречие и осознанно изначально ориентировать мысль на идеальное решение, когда главная функция объекта выполняется как бы сама собой, без затрат энергии и средств; ориентация мысли в наиболее перспективном направлении, с точки зрения законов развития технических систем; способность управлять психологическими факторами, осознанно форсировать творческое воображение [35]

Инженерное мышление характеризуется еще и тем, что, осознанно и целенаправленно сгенерировав идею, субъект ощущает потребность в ее конструкторской проработке, т.е. воплощении идеи в реальный проект новой техники, технологии и т.д.

Относительно рассмотренных выше понятий, «Технологическое мышление» достаточно новое понятие, появившееся в свете ухода от технократической идеологии индустриального этапа научно-технического прогресса и переходом на новый – технологический – этап, который устанавливает приоритет способа над результатом деятельности с учетом ее социальных, экологических, экономических, психологических, эстетических и других факторов и последствий.

Технологическое мышление – активный процесс объективного отражения сущности технологии в теории, понятиях и закономерностях, направленных на решение задач получения материала, изделия с заданными свойствами при минимальных затратах ресурсов [13]

Технологическое мышление является важной составляющей технологического образования школьников, под которым понимается мыслительная способность человека к преобразовательной деятельности по созданию материальных и духовных ценностей [29]

Изучив основные понятия и категории нашего исследования, приходим к следующему заключению. Общепсихологические характеристики творческого мышления сами по себе являются серьезной проблемой в силу нескольких причин. Во-первых, творческое мышление включено в глобальное понятие творчества, и часто даже в высоко профессиональных исследованиях авторы склонны либо отождествлять творчество и творческое мышление, либо совершенно по-разному соотносить их. Во-вторых, большинство работ по проблеме существует вне единой системы, и если понятие творческого мышления и его критерии определены, то сама структурированность знания о творческом мышлении отсутствует. Таким образом, отсутствие единой концепции знания о творческом мышлении и значительная неясность в терминах создают существенные трудности при использовании этого понятия.

Мы принимаем следующие положения:

- «творческое мышление» есть продуктивное мышление, в отличие от репродуктивного;

- «творческое мышление» есть мышление, результатом которого является открытие принципиально нового или усовершенствованного решения той или иной задачи;

- творческое мышление направлено на создание новых идей;

- выделяют три основных вида творческого мышления: художественное, интеллектуальное и техническое»

- «техническое мышление» - это способность использовать весь комплекс политехнических знаний и умений для осознания сущности технических систем и быстрой ориентации в технических вопросах;

- «творческое техническое мышление», в конечном итоге, есть инженерное мышление;

- «инженерное мышление» есть системное творческое техническое мышление, позволяющее видеть проблему целиком с разных сторон, видеть связи между ее частями.

1.2. Особенности и условия развития творческого мышления детей школьного возраста

Развитие технического мышления начинается в младшем школьном возрасте и продолжается в ходе формирования обобщенных технических знаний и выработки общетрудовых и общетехнических умений. При этом увеличиваются объем и качество понятийного компонента, происходит накопление образов в памяти, совершенствуются навыки практических действий. Очевидно, что успешность развития технического мышления зависит от мотивации самостоятельной активной деятельности обучающихся и созданных для этого условий [21]

Более того, педагогической наукой доказано, что развитие творческого мышления, творческих способностей человека невозможно без включения его в активную творческую деятельность [16]

Существуют ли различия в создании условий для развития творческого технического мышления от условий для развития творческих способностей или других видов творческого мышления?

«Существенную роль в развитии технического мышления обучающихся играет графическая подготовка, в процессе которой формируются умения создавать технические образы и оперировать ими. Оперировать техническим образом – это значит не только иметь представление о конкретном предмете (станке, механизме), находящемся в статическом состоянии, но и видеть его в движении, изменении, взаимодействии с другими техническими объектами, т.е. в динамике. Любая графическая модель есть плоскостное изображение, по которому требуется воссоздать пространственное положение реального технического объекта. Оперирование образами технических объектов чертежа составляет важнейшую особенность технического мышления. Особенность

технического мышления заключается в его специфической трехкомпонентной структуре: понятийно-образно-практической» [17]

По мнению Г.С. Альтшуллера «главная функция технического мышления состоит в решении задач, в процессе решения которых формируются необходимые качества технического мышления» [1]

Развитие творческого мышления совершается в процессе обучения и воспитания. Оно формируется в процессе взаимодействия с миром, посредством овладения в процессе обучения содержания материальной и духовной культуры, искусства. Поэтому есть возможность говорить о специальном, целенаправленном формировании творческого мышления, о системном формирующем воздействии [16]

Важную роль в подготовке к творческому труду играет начальная школа. Именно в младшем школьном возрасте заключается психологическая основа для такой деятельности. Развиваются воображение и фантазия, творческое мышление, воспитывается любознательность, активность, инициатива, формируются умения наблюдать и анализировать явления, проводить сравнения, обобщать факты, делать выводы, практически оценивать деятельность. Начинают складываться и дифференцироваться интересы, склонности, формируются потребности, лежащие в основе творчества. Развитие творческого мышления неотделимо от формирования исполнительских умений и навыков. Чем разностороннее и совершеннее умения и навыки у человека, тем богаче его фантазия, реальнее замыслы [7]

Серьезные попытки найти ответ на вопрос, что мешает проявлению творческих способностей, предприняли Г. Линдсей, К.С. Халл и Р.Ф. Томпсон [4] Они обнаружили, что проявлению творческого мышления мешает не только недостаточное развитие определенных способностей, но и наличие определенных личностных черт:

Конформизм – желание быть похожим на другого. Человек опасается высказывать необычные идеи из-за боязни показаться смешным или не очень умным.

Цензура – в особенности внутренняя цензура. Люди, которые боятся собственных идей, склонны к пассивному реагированию на окружающее и не пытаются творчески решать возникающие проблемы.

Ригидность – часто приобретаемая в процессе школьного обучения. Типичные методы помогают закрепить знания, принятые на сегодняшний день, но не позволяют научить ставить и решать новые проблемы, улучшать уже существующие решения.

Желание найти ответ немедленно, чрезмерно высокая мотивация часто способствует принятию непродуманных, неадекватных решений.

Еще одной причиной, тормозящей проявление творчества, заключается в существовании двух конкурирующих между собой типов мышления: критического и творческого. Критическое мышление направлено на выявление недостатков в суждениях других людей. Человек, у которого в большей степени развит именно этот тип мышления, видит только недостатки, но не предлагает своих конструктивных идей, поскольку опять-таки замыкается на поисках недостатков, но уже в своих суждениях. С другой стороны, «человек, у которого преобладает творческое мышление, стремится к разработке конструктивных идей, но при этом не уделяет должного внимания тем недостаткам, которые содержатся в них, что также негативно отражается на разработке оригинальных идей» [4]

Творческое мышление выступает, главным образом, в процессе решения задач, вопросов, проблем, которые выдвигаются перед людьми. Решая задачи, человек размышляет, делает выводы, творит и тем самым познает сущность вещей и явлений, открывает законы их связи, а затем на этой основе преобразует мир. Качество личности, в значительной степени способствующее результативному творчеству – это открытость новому опыту. Это качество выражается в готовности воспринимать и осваивать то новое, что появляется в окружении человека. Кроме того, открытые к новому опыту люди характеризуются любопытством, даже некоторой игривостью.

Творческой личности присущи также следующие качества:

Независимость - личностные стандарты для них выше стандартов группы, оценки и суждения отличаются неконформностью.

«Открытость ума» - готовность поверить своим и чужим фантазиям, восприимчивость к новому и необычному.

Высокая толерантность к неопределенным и неразрешимым ситуациям, конструктивная активность в этих ситуациях.

Развитое эстетическое чувство, стремление к красоте.

Для развития творческого мышления необходимы следующие факторы: способность рисковать, дивергентное мышление, гибкость в мышлении и действиях, быстрота мышления, способность выдвигать оригинальные идеи, богатое воображение, умение воспринимать неоднозначные вещи, эстетические ценности, развитая интуиция [4, 42]

Отметим некоторые предпосылки расширения творческого потенциала человека:

Развитие базы знаний и умений, накопление и систематизация того запаса информации, на основе которого можно творить что-то новое, а так же совершенствование навыков, необходимых для соответствующего вида деятельности.

Создание атмосферы, располагающей к творчеству. Ключевая характеристика этой атмосферы – отсутствие критики на стадии порождения идей, что позволяет преодолеть внутренние ограничения, препятствующие тому, чтобы увидеть проблему в новом ракурсе

Поиск аналогий. Шансы на творческое решение задачи возрастают, если удастся разглядеть аналогии между ней и какими-то другими проблемными ситуациями, даже если они на первый взгляд и не сходны между собой.

Исходя из приведенных суждений и сопоставляя причины и условия, способствующие и препятствующие развитию творческого мышления, необходимо сделать один, обобщающий вывод: способность творчески

мыслить должна целенаправленно формироваться в процессе всего психического развития человека [1,4]

Одним из важных моментов в развитии и формировании инженерного мышления, по мнению преподавателей МАДИ (ГТУ) З.С. Сазоновой и Н.В. Чечеткиной, являются занятия техническим творчеством [43]

Техническое творчество помогает решать сразу несколько задач воспитания и образования - развивать технический потенциал и техническое мышление у учащихся, способствовать формированию у детей устойчивого интереса к технике, развитию рационализаторских и изобретательских склонностей, содействовать повышению научного уровня образования.

Занятие техническим творчеством осуществляется преимущественно в процессе внеклассных занятий в школе и во внешкольных учреждениях (станции юных техников, дворцы и дома пионеров и школьников, клубы юных техников и др.), а также на уроках трудового обучения.

На занятиях технических кружков школьники вовлекаются в творческую работу в связи с изучением основ наук, знакомством с промышленностью, достижениями науки и техники. Чаще всего «техническое мышление проявляется при конструировании моделей, приборов, механизмов, несложных машин и других технических объектов» [43]

Безусловно, ясно, что в процессе трудового обучения, на учебных занятиях обучающие имеют возможность развивать свое техническое мышление. Вопросу развития технического мышления на уроках технологии уделяется немало исследований, находений новых методик его развития и успешная реализация уже имеющихся.

1.3. Роль образовательного курса «Технология» в формировании творческого технического мышления учащихся

Остается неоспоримым фактом то, что образовательная свобода 90-х и перестройка привели к значительным перекосам в социальной и производственной сферах, а именно, к переизбытку специалистов с низкой профессиональной компетентностью в гуманитарной сфере и практически кадровому голоду в производственно-технических областях» [17]

Так, например, на данный момент в промышленном секторе Свердловской области имеется дефицит квалифицированных инженерных кадров по ряду специальностей. Наиболее остро работодатели испытывают потребность в работниках следующих специальностей: инженер металлообработки, инженер промышленной электроники, инженер-конструктор, инженер-технолог, инженер-сварщик, наладчик станков с числовым программным управлением, химик-технолог, инженер-лаборант.

Доля специалистов высшего уровня квалификации составляет лишь 5 процентов от заявленной работодателями потребности. Указанный дефицит приобрел затяжной характер вследствие сложности процесса инвестирования в человеческий капитал, причем нехватка квалифицированных специалистов наблюдается на всех стадиях воспроизводства жизненного цикла промышленной продукции, начиная с технической подготовки производства и заканчивая эксплуатацией оборудования.

Проблема усугубляется сформировавшимся разрывом между квалификационными требованиями работодателей и образовательными стандартами, возросла диспропорция между спросом и предложением квалифицированных инженерных кадров на рынке труда.

Следует отметить, что Свердловская область относится к числу десяти основных регионов с высокой концентрацией производства, на долю которых приходится 45 процентов производимой в Российской Федерации промышленной продукции [17]

Именно эти факты говорят об актуальности данного исследования и важности роли образовательного курса «Технология» в формировании и развитии творческого технического мышления.

Навыки технического мышления приобретаются учащимися на уроках технологии в результате практики. Работая на станке, ученик в течение длительного времени изготавливает различные детали по готовым технологическим картам или следуя указаниям учителя. В процессе длительной практики учащийся многократно изготавливает одинаковые детали. В результате такого повторения у учащихся накапливается опыт и вырабатываются навыки технического мышления [16]

Развитие технического мышления в этих условиях протекает крайне медленно и зависит от количества деталей, изготовленных за период обучения, и их разнообразия. Такой длительный и трудный путь можно намного сократить, если развивать у учащегося навыки технического мышления и умение применять его в практической работе, как при анализе разработанного технологического процесса, так и при разработке нового [29]

Как указывалось выше, смысл технического мышления состоит в решении задач, именно в процессе их решения и формируются необходимые качества технического мышления.

Чтобы решить технологическую задачу необходимо:

- иметь установленную цель и стремиться получить конкретный ответ;
- учитывать условия и исходные данные, необходимые для достижения цели;
- применять такие способы решения задач, которые соответствуют имеющимся условиям.

При решении конструкторских или технологических задач есть свои особенности: в процессе работы человек должен уметь самостоятельно, ясно и компетентно поставить вопросы, на которые ему следует ответить, решая такую задачу, уметь разобраться в чертежах и схемах.

Еще одним их самых важных путей развития технического мышления является творческий проект на уроках технологии. Это учебно-трудовое задание, в результате которого создается продукт, обладающий субъективной, а иногда и объективной новизной.

В соответствии с требованиями социального и научно-технического прогресса, творческие проекты по изготовлению изделий, пользующихся спросом, требуют знаний и умений предпринимательской деятельности. Это меняет не только содержание, но и методы обучения, вырабатывающие у учащихся качества личности, которые позволяли бы адаптироваться к новым социально-экономическим условиям.

Как правило, учебные проекты содержат в себе проблему, требующую решения, а значит, формулируют одну или несколько задач. Эта задача должна быть привлекательна своей формулировкой и должна стимулировать повышение мотивации к проектной деятельности [21]

Изготовление изделий на уроках технологии связано с чтением чертежей, в ходе которого создаются представления о геометрической форме, габаритных размерах, конструктивной особенности и назначении деталей, способах их соединения между собой. В задачу обучения чтения чертежей входит и формирование сопоставлять форму предмета с процессом формообразования, контролируемые размеры- с возможностями измерительных инструментов. Важно научить школьников придерживаться наиболее целесообразной последовательности, как правило, вначале определяют название детали, затем ее форму и размеры, форму деталей и размеры ее элементов, их местоположение [29]

Один из методов творческого технического мышления – решение задач по тем или иным чертежам. Например, учащимся показывают чертеж несложного изделия без рисунка и просят это изделие назвать и определить (прочитать) его основные размеры. Или есть чертеж и технический рисунок многодетального изделия. Учитель предлагает найти ту или иную деталь на чертеже. Для более способных учеников для усиления интереса можно дать

более сложные задачи: построение недостающих проекций чертежа, выполнение эскиза по техническому рисунку, определение формы и размеров отдельных элементов деталей: отверстий, вырезов, скосов и др.

Для большей заинтересованности в творческой деятельности и с целью лучшего понимания чертежей им предлагается самостоятельно составить технологические задачи и технологические карты.

Технологические задачи главным образом с рациональным подбором материала, определением порядка изготовления отдельных деталей, выбором способов и последовательности сборки изделия, повышением качества выполняемых операций, экономным расходом рабочего времени. Их предлагают в виде чертежей или технологических карт. В первом случае учащиеся по чертежу составляют технологическую карту, во втором – дополняют ее [29]

В ряду задач на технологическое мышление стоят задачи на выбор способов отделки изделия. Они способствуют приобщению учащихся к технической эстетике, воспитанию у них художественного вкуса, чувства прекрасного. Обучение обработке конструкционных материалов предоставляет учителю широкие возможности для экономического образования и воспитания школьников. Для усиления стимулирования технического мышления в настоящее время может служить метод учебного проектирования, которое по существу, тоже решение технических, но только в комплексе, в связи с процессом изготовления в целом, с его реализацией как товара. Но при этом нужно внимательно следить, чтобы самостоятельная работа учащихся так и выполняемая с помощью учителя была для них посильна, и в тоже время требовали от школьников определенного программой комплекса знаний и умений, творческого напряжения сил соответствующими их возрасту и уровню подготовки.

Для формирования творческого потенциала учащихся на занятиях трудового обучения, как правило, используются различные практические

методы обучения, которые классифицируются по типу познавательной деятельности.

- репродуктивный (объяснительно-иллюстративный);
- воспроизводящий;
- проблемное изложение;
- частично поисковый (эвристический);
- исследовательский.

Деятельность может быть репродуктивной, исполнительской или творческой. Репродуктивная деятельность предшествует творческой, поэтому игнорировать ее в обучении нельзя, как нельзя и чрезмерно увлекаться ею. Репродуктивный метод должен сочетаться с другими. Он основан на получении информации, которую ученик анализирует, самостоятельно прибегая к частично-поисковому методу. В ходе этого анализа возникают проблемные ситуации, решение которых может привести к исследованию.

«В практике работы лучше всего методы обучения использовать комплексно, что повысит надежность усвоения информации, сделает учебный процесс более эффективным, а, следовательно, и творческим. В настоящее время определен ряд эффективных методов, использование которых в определенной системе позволяет развивать творческие способности учащихся и пробуждать их интерес к труду» [29]

Большое значение в трудовом обучении имеют практические методы. Их особенность заключается в том, что в деятельности учащихся преобладает применение полученных знаний к решению практических заданий. На первый план выдвигается умение использовать теорию на практике. Данный метод выполняет функцию углубления знаний, умений, а также способствует решению задач контроля и коррекции, стимулированию познавательной и творческой деятельности.

Рассмотрим подробнее содержание некоторых практических методов:

Конструирование – основной метод, используемый в процессе трудового обучения учащихся всех возрастных групп. Он связан не только с

решением творческой задачи на конструирование или моделирование изделий труда, но и с необходимостью технологической разработки и изготовления данного объекта. На передний план здесь выдвигается творческое применение знаний на практике.

Решение творческих задач – самостоятельное определение способа решения, поиск и нахождение закономерностей, ранее не известных, но необходимых при проектировании, а в дальнейшем и при изготовлении того или иного объекта, решения задач, содержащие поисковые творческие элементы, - побуждает искать и изучать необходимый теоретический материал.

Творческие задания частного характера (например, по увеличению или уменьшению размеров объекта, изменению (улучшению) изделия путем замены деталей, улучшению внешнего оформления готового объекта и т.д.) способствуют включению учащихся в творческий процесс, связанный с обоснованием идеи и конструктивной разработкой изготавливаемого изделия. Такие задания могут быть предложены учащимися и на этапе изготовления изделия.

Мыслительный эксперимент – один из наиболее эффективных методов формирования способности к исследованию у учащихся старших классов. На практике применяются два вида мыслительного эксперимента: первый является частью предварительной работы для проведения реального эксперимента, второй представляет собой организацию и проведение идеализированного эксперимента, который на практике осуществить невозможно. Мыслительный эксперимент важен для развития творческого воображения и эвристического мышления. Школьник оперирует пространственными образами, мысленно ставит то или иное изделие в различные положения и подбирает такие ситуации, в которых, как и в обычном опыте должны проявиться наиболее важные особенности данного предмета [16]

Одним из результативных методов решения творческих задач является мозговая атака или мозговой шторм, а так же большой перечень других эффективных методов решения изобретательских задач, собранных Г.С. Альтшуллером в систему ТРИЗ.

При выборе методов работы преподаватель должен хорошо представлять себе уровень мышления каждого ученика, развитие его творческих способностей и учитывать имеющийся у него опыт предшествующей творческой работы.

Таким образом, образовательный курс «Технология» является мощным фактором для формирования творческого технического мышления.

Глава 2. Проектирование модели образовательной среды школы для успешного развития творческого технического мышления школьников

2.1. Анализ существующих типовых программ школьных курсов технологии и программ передовых школ, ориентированных на развитие творческого технического мышления школьников

Выводы по первой главе в отношении важности развития технического мышления в младшем школьном возрасте заставили пересмотреть предварительное решение остановиться в ходе исследования на школьниках среднего и старшего звена. Исходя из этого, было решено расширить возрастную группу школьников, включив в нее учащихся начальных классов.

В связи с этим рассмотрим несколько программ для начальной школы, с целью выяснения их компетентности в области развития творческого технического мышления младших школьников.

Т.М. Геронимус в своей программе «Технология» смысл учебной деятельности видит в том, чтобы научить детей трудиться, то есть осознавать задачу, разбираться в возможности ее реализации, выполнять все, что нужно, чтобы получить продукт, отвечать за качество своего труда. Однако главной задачей становится установка на обеспечение условий для самостоятельной трудовой деятельности ребенка, в процессе которой он учится моделировать работу взрослого человека: от осознания поставленной задачи до выбора путей ее решения и до ее исполнения в материальном виде, внесения в нее элементов творчества. Уроки, исходя из этого, представляют собой технологию ручной обработки материалов. Структура урока схожа с традиционной: вступительная беседа, анализ образца, планирование, практическая работа, итог урока [41]

В отличие от традиционного понимания трудового обучения, в ходе которого происходит овладение трудовыми умениями и навыками

исполнительской, функциональной деятельности и формирование соответствующих качеств человека, программа «Технология для сельских общеобразовательных школ» (под ред. В.Д. Симоненко) во главу угла ставит интеллектуально-творческое развитие ученика. Такое развитие не только ориентирует учащегося в окружающей жизни, ее проблемах, но и призвано подготовить человека способного преобразовывать мир и себя самого, умеющего находить способы и алгоритмы решения разнообразных жизненных задач, обладающего опытом проектной творческой деятельности [45]

Программа «Изобразительное искусство» (Б.М. Неменский), включающая художественный труд, представляет собой целостный интегративный курс, который системно соединяет в себе основы всех видов пространственно-визуальных искусств: изобразительные, декоративные, архитектуру и дизайн. Они изучаются в контексте их конкретных связей с жизнью. Роль искусства в повседневном бытии каждого человека, в жизни общества, значение искусства в развитии каждого ребенка — главный смысловой стержень программы. В урок рекомендуется включать беседу с детьми, носящую всегда проблемный характер, работу с учебником, учебно-дидактические игры, практическую работу, ее оценку; урок строить с использованием нетрадиционных форм и разнообразных средств обучения при разработке драматургии урока. Практическая работа учеников может включать упражнения, наброски, зарисовки и эскизы [41]

Схему плана-конспекта урока по программе Б.М. Неменского можно кратко представить следующим образом:

1. Беседа.
2. Показ произведений искусства или слайдов. Просмотр иллюстраций в учебнике. Рассматривание мелкой пластики.
3. Практическая работа. Показ учителя. Индивидуальная работа детей по своему замыслу.
6. Эстетическая оценка работы.

7. Выставка.

8. Домашнее задание.

Главная цель программы Т.Я. Шпикаловой «Изобразительное искусство», включающей художественный труд, — способствовать воспитанию высокохудожественно-образованной личности школьника, формированию основ целостной эстетической культуры через развитие исторической памяти, творческих способностей и задатков ребенка. Структура программы необычна: содержание раскрывается по видам народного искусства. Первый блок посвящен народному декоративно-прикладному искусству, второй — устному народному творчеству. Народное декоративно-прикладное искусство включает следующие разделы учебного курса:

1. Основы художественного изображения.
2. Орнамент в искусстве народов мира: построение и виды.
3. Народный орнамент России: творческое изучение в процессе изображения.
4. Художественный труд на основе знакомства с народным и декоративно-прикладным искусством (основы художественного ремесла)

[41]

В программе «Технология и художественный труд» (О.А. Куревина, Е.А. Лутцева) ведущими методическими принципами являются следующие:

1. Принцип деятельности подразумевает активное включение ребенка в учебно-познавательную деятельность через открытие им нового знания, участие в разрешении проблемной ситуации, освоение необходимых знаний, навыков и умений как некоего фундамента для решения творческих задач.

2. Принцип целостной картины мира определяет место искусства в мире ребенка и место ребенка в мире искусства, дает возможность совмещения представлений о мире, картины мира, выражения в искусстве, и внутреннего духовного мира ребенка на основе ценностных ориентиров, выработанных человечеством и конкретизированных в конкретной личности.

3. Принцип гуманности основан на уважении к личности ученика, признании его права на собственное мнение, на участие в эстетическом переживании и рефлексии. Соблюдение данного принципа является залогом свободы и творческой раскрепощенности учеников на уроках, без чего невозможно то потрясение, которое ребенок должен ощутить при соприкосновении с искусством в виде восприятия, или самотворчества.

4. Принцип творчества предлагает максимальную ориентацию на творческое начало в учебной деятельности школьников, приобретение ими собственного чувственного, интеллектуального, технологического опыта, способности самостоятельного выбора решений на основе индивидуальной мотивированности и эстетической оценки.

5. Принцип вариативности дает возможность развивать у учащихся вариативное мышление, т.е. искать и находить свой эквивалент истины, эталона, идеального и наиболее оправданного пути, сравнивать и находить оптимальный вариант. Кроме того, этот принцип обеспечивает педагогу право на самостоятельность в выборе дополнительной литературы, дидактического материала, позволяет дополнять содержание курса примерами региональной культуры.

6. Принцип непрерывности должен обеспечить непрерывность эстетического воспитания в школе (во всем предметном содержании), во внешкольной работе, в семье. Только при таком целостном воздействии на ребенка возможно его духовное, личностное становление на основе единых ценностных идеалов.

Исходя из указанных выше принципов, вытекает цель программы - саморазвитие личности ребенка, выявление и развитие его творческого потенциала, осознание учеником целеполагания его собственной деятельности. Данная цель достигается путем решения ряда задач [41]

Программа «Технология» (Е.А. Лутцева) содержит начала технологического образования, которое рассматривается наряду с естественно-математическим и гуманитарным как необходимая часть

общеобразовательной подготовки выпускников современной школы. Начальное технологическое образование включает в себя широкую технико-технологическую картину мира (знания и умения по основам технологии и агротехники, элементарные сведения о технике, рациональной организации труда, знакомство с профессиями и др.) и овладение азами преобразовательной, творческой деятельности, в частности технологического мышления [25]

Главные задачи курса:

- сохранение и развитие природной любознательности детей путем создания условий для «открытия» ими мира знаний о природе как источнике преобразующей деятельности человека. Это знания о природных материалах, их свойствах, истории освоения человеком природных богатств, о влиянии разумной и неразумной деятельности человека на Землю — место его обитания, об открытии и использовании человеком энергии; о современных технологиях;

- ознакомление учащихся с основами технологии — способах ручной обработки материалов (природных и других, доступных детям) через организацию элементарных исследований: самостоятельный поиск рациональных приемов работы, опыты, наблюдения, изготовление изделий;

- развитие мышления в целом и технологического в частности (умения наблюдать, сравнивать, анализировать, классифицировать, обобщать, самостоятельно искать и решать доступные творческие технико-технологические задачи; умения использовать приобретенные знания в собственной и коллективной проектной деятельности).

Структурно и методически познавательная часть каждого урока включает следующие 3 элемента: 1) введение в проблему; 2) обсуждение результатов наблюдений с опорой на вопросы, личный опыт учащихся, направленное на «открытие» детьми новых для них знаний о мире и истории его освоения человеком; 3) обобщение (осмысление нового знания, понятия) [25]

Так же, заслуживает внимания опыт учителя-новатора реутовской школы №2, И.П. Волкова, который был убежден, что творчеству можно и надо учить, и на практике доказал состоятельность своей теории. Ребята начальной школы, обучающиеся по его системе, в начале урока в качестве разминки решают олимпиадные задачи по черчению, составляют электрические схемы и т.д. [12]

Анализ программ начального образования по дисциплине «Технология» показал, что они несостоятельны в отношении развития у школьников творческого технического мышления, так как не содержат даже разделов, относящихся к технике, содержание программ не предполагает знакомство с графической грамотностью, отсутствует работа по чертежам.

Исключением из перечня рассмотренных программ можно отметить программы Т.М. Геронимус, В.Д. Симоненко и Е.А. Лутцевой. Однако, как показал опрос учителей начальных классов нескольких школ, данные программы не пользуются спросом из-за сложности и наличия элементов черчения. Данный опрос позволяет предположить, что сами учителя начальной школы не обладают развитым техническим мышлением.

Выходя за рамки исследования, ограниченного теперь уже школьным возрастом всех ступеней обучения, хочется отметить, что в настоящее время приемы ТРИЗ успешно внедряются в дошкольном образовании, теория раннего творческого развития, основанная на опыте Б.Н. Никитина, вообще, предполагает наличие срока, при котором познавательная активность и способность к творчеству угасает [32]

В своей гипотезе он вводит термин НУВЭРС – Необратимое Угасание Возможностей Эффективного Развития Способностей, данная гипотеза подтверждается исследованиями современных ученых, которые утверждают, что к 8 годам бурный рост познавательных способностей снижается и если до этого не были заложены предпосылки к творческой деятельности, то время упущено безвозвратно [32, 31]

2.2. Необходимые педагогические условия для создания перспективной образовательной среды, способствующей развитию творческого технического мышления

Система развития творческих способностей учащихся может успешно функционировать и развиваться лишь при соблюдении определенных условий. При этом следует уточнить понятие «педагогические условия». Философская наука трактует категорию «условие» как выражение отношения предмета к окружающим явлениям, без которых он существовать не может. Условие составляет определенную оптимальную среду, при которой явления возникают, существуют и развиваются.

Понятие «педагогические условия» включает в себя элементы всех составляющих процесса обучения, воспитания и развития: цели, содержание, принципы, методы, формы, средства. В.И. Андреев в педагогике творческого саморазвития отмечает, что педагогические условия - это «обстоятельства процесса обучения, которые являются результатом целенаправленного отбора, конструирования и применения элементов содержания, методов, а также организационных форм обучения для достижения определенных дидактических целей» [37]

Е.В. Яковлев и Н.О. Яковлева дают более обширное понятие педагогическим условиям. На их взгляд, это совокупность мер педагогического процесса, которые направлены на повышение его эффективности. Они отмечают, что условия являются всегда внешними факторами по отношению к предмету [49]

Под педагогическими условиями развития творческих способностей учащихся к творческой деятельности мы понимаем совокупность внешних и внутренних обстоятельств образовательного процесса, от реализации которых зависит сам процесс развития. Педагогические условия выступают при этом необходимым компонентом процесса развития

творческих способностей учащихся к проектной деятельности, с учетом организации образовательного процесса, который позволит обеспечить высокий уровень развития способностей к проектной деятельности.

В контексте изучения проблемы данного исследования необходимыми компонентами развития творческого технического мышления учащихся в системе общего и дополнительного образования основными являются следующие педагогические условия:

- применение системного подхода развития творческих способностей учащихся как свойства функциональных систем мозга, реализующихся в конкретной изобретательской деятельности, где практическая работа является важнейшим условием и средством этих способностей;

- создание проблемно-поисковых ситуаций на занятиях по конструированию и изобретательской деятельности, которая является закономерностью продуктивной творческой деятельности и обуславливает начало мышления, а сама активная мыслительная деятельность протекает в процессе постановки и решения проблемы;

- овладение учащимися знаниями и технологиями ментального переключения мозга в процессе проектной деятельности, которые способствуют достижению творческих успехов в формировании творческого, образно-ассоциативного мышления и образно-ассоциативного восприятия окружающего мира;

- применение других активных методов обучения на занятиях через творческое взаимодействие внутренних ресурсов личности и окружающей действительности по всем каналам восприятия позволит увеличить динамику роста развития творческих способностей учащихся не только на занятиях технологии, но и в учебе в целом [40]

Формирование единой системы развития творческих способностей учащихся в рамках проектной деятельности с учетом самореализации личности в социуме требует следующих дополнительных подходов:

- личностно-ориентированного подхода, при котором учитывается личностная значимость компонентов творческих способностей учащихся;
- деятельностного подхода, когда творческие способности учащихся формируются и развиваются на основе опыта, приобретенного в процессе трудовой деятельности;
- социально-направленного подхода, который отражает связь функционирования творческих способностей учащихся в соответствии с потребностью общества.

Таким образом, успешное развитие творческих способностей учащихся базируется на личном потенциале субъекта системы дополнительного образования [40]

Немаловажным в создании перспективной образовательной среды имеет место организованная среда дополнительного обучения, а так же система воспитательной работы.

Следует отметить, что важное место в организации досуга подростков занимают игровые (досуговые) формы воспитательной работы и поэтому такие формы рассматриваются педагогами как одно из главных средств воспитания. Игры могут быть спортивные, познавательные, соревновательные, конкурсные. Все они, нередко совмещают различные средства воздействия: слово, образ, чувства, работу.

Игра поможет педагогу сплотить детский коллектив, включаясь в активную деятельность, дети приучаются к соблюдению правил, справедливости, умению контролировать свои поступки, правильно и объективно оценивать поступки других. В связи с этим приводятся совместные праздники, подготовка концертов, спектаклей, просмотр и обсуждение фильмов, спектаклей, соревнования, конкурсы, КВНы, туристические походы и слеты, экскурсионные поездки.

При этом следует помнить, что многие из названных форм проводятся как в масштабе всей школы, так и в рамках класса или двух параллельных классов. Видовое разнообразие творческих объединений велико: это кружки,

секции, клубы, студии, лаборатории, мастерские, научные общества, обучающихся, экспедиции. Многогранна и профильная направленность. Связано это, прежде всего с тем, что в отличие от факультативов, творческие объединения предназначены выполнять другие, более широкие, не только обучающие в контексте конкретной предметной области функции. Поэтому их эффективность в максимальной степени зависит от полноты удовлетворения существующих интересов и потребностей ребенка [51]

Предоставление всевозможного по направленности и видовому разнообразию набора творческих объединений создает условия для развития обучающихся в рамках целенаправленного, упорядоченного проведения внеурочного времени, в рамках данного исследования, в области технического творчества.

Организационным фактором являются материально-технические условия школы: пропускная способность помещений, достаточность необходимых материалов и оборудования, экономическая и материальная емкость творческих объединений и т.д.

Система внеурочной воспитательной работы с учениками подросткового возраста представляет собой единство целей, принципов, содержания, форм и методов деятельности. Содержание системы внеурочной воспитательной работы включает в себя объединение умственного, нравственного, трудового, эстетического, физического воспитания обучающихся, разнообразные виды деятельности общешкольного, классных и других коллективов [51]

Образовательно-воспитательная среда учебного заведения, ориентирующая на развитие творческого потенциала каждого учащегося, должна создаваться с опорой на следующие принципы:

- принцип адаптивности, т.е. создание школы, которая, с одной стороны, максимально адаптирована к учащимся с их индивидуальными особенностями, а с другой – может гибко реагировать на

социально-культурные изменения среды (не ребенок для школы, а школа для ребенка);

- принцип развития, предполагающий создание каждому учащемуся условий для полной реализации своих способностей;

- принцип психологической комфортности, нацеленный на снятие всех стрессообразующих факторов учебного процесса, создание раскованной, стимулирующей творческую активность атмосферы;

- принцип смыслового отношения к миру, требующий не абстрактного познания и отношения к миру, а собственных, осознанных знаний об окружающем мире;

- принцип ориентировочной функции знаний, требующий от школы, «не навязывать учащемуся созданного взрослыми мира, но помогать ему преобразовывать мыслью непосредственно очевидный чувственный мир» [7]

Известно, что психологическими механизмами любой деятельности, требующей творческого подхода, являются:

- ассоциации, то есть активизация прежних знаний, усвоенных в прошлом опыте; - анаксиоматизация, то есть отбрасывание каких-либо несущественных признаков для достижения решения. Поэтому способами организации учебно-познавательной деятельности, стимулирующими развитие творческого потенциала личности через реализацию ассоциации и анаксиоматизации выступают следующие эвристические приёмы: прием завышения оценки удачного способа решения задачи, брейнсторминг («мозговой штурм»), проблемно-диалоговое, индивидуализированное обучение, прием «отстранения» (выявление странного, необычного в ранее общепринятом и понятном) [14]

Творчество не возможно без вдохновения, эмоционального подъема, которые стимулируют этот процесс. Творчество раздвигает границы возможностей человеческого развития, способствует все более богатому и глубокому проявлению индивидуальности. Развитию творческих способностей содействуют эвристические методы организации

учебно-познавательной деятельности. Их определяют как систему эвристических правил деятельности педагога (методы преподавания) и деятельности ученика (методы учения), которые разработаны с учетом закономерностей и принципов педагогического управления и самоуправления личности в целях развития интуитивных процедур деятельности учащихся в решении творческих задач [16]

Как уже говорилось ранее, широко распространены такие методы, как «мозговая атака», «мозговой штурм», метод эвристических вопросов, метод аналогий, метод синектики.

Рассмотрим некоторые из них.

Цель метода «мозговой атаки», разработанного А.Ф. Осборном, заключается в сборе как можно большего количества идей, освобождении от инерции мышления, преодолении привычного хода мысли при решении творческой задачи. Основным принцип этого метода – запрет всякой критики высказанных идей, поощрение реплик и шуток. Оптимальное количество участников – от 4 до 15 человек. Отбор идей производят специалисты-эксперты (учителя школы, преподаватели, учащиеся с более высоким уровнем развития). Сущность метода «мозгового штурма» состоит в активизации творческого потенциала учащихся при коллективном генерировании идей. Методика использования данного метода такова:

1 этап – распределение учащихся по группам (по 7-8 человек, психологически совместимых).

2 этап – выделение группы анализа проблемной ситуации, формулировка задачи.

3 этап – генерирование идей по правилам «мозговой атаки».

4 этап – отбор, систематизация и классификация идей.

5 этап – деструктирование идей, т.е. оценка идей в процессе «мозговой атаки». «Мозговая атака» здесь имеет целью всесторонне рассмотреть возможные препятствия по реализации выдвинутых идей.

6 этап – окончательный выбор идей.

Метод коллективного поиска оригинальных идей требует соблюдения следующих педагогических принципов: сотворчества, доверия творческим силам и способностям учащихся; оптимальное сочетание интуитивного и логического [14]

Метод эвристических вопросов (метод «ключевых вопросов») используется для сбора дополнительной информации или для систематизации уже имеющейся в процессе решения творческой задачи. Эвристические вопросы – дополнительный стимул для формирования новой стратегии и тактики решения творческой задачи. Школьные учителя называют эти вопросы наводящими и широко используют их в своей практической деятельности. Приведем в качестве примера варианты эвристических вопросов.

1. Для осмысления предложенной задачи, надо поставить перед собой вопросы: что известно? Что дано? В чем состоит условие?

2. Для осуществления поиска решения задачи: как найти связь между данными задачи и неизвестным? Известна ли вам похожая задача? Можно ли ею воспользоваться? Можно ли воспользоваться методом ее решения? Можно ли сформулировать задачу иначе? Можно ли найти более доступную задачу? Более общую? Более частную? Аналогичную? Что полезное можно извлечь из данных? Все ли данные уже использованы?

3. При осуществлении плана решения контролируйте каждый свой шаг: правильно ли вы поступили? Обосновывайте, что ваши шаги правильные.

4. Контроль и самоконтроль полученного решения: нельзя ли проверить результат? Как проверить ход решения? Как и где можно использовать полученный результат? Можно ли решить задачу, обратную данной? Достоинства метода эвристических вопросов – в его простоте и эффективности для решения любых задач. Недостаток – мало оригинальных идей и решений [18]

Метод аналогий – важный эвристический метод решения творческих задач. Процесс применения аналогии является как бы промежуточным между

интуитивными и дедуктивными процедурами мышления. В решении творческих задач используются различные аналогии: конкретные (материальные) и абстрактные, живой природы с неживой и т.д. Например, в ситуациях мысленного построения аналога хорошие результаты дает такой прием, как гиперболизация (значительное увеличение чего-либо). Метод синектики предлагает избегать преждевременной четкой формулировки проблемы, так как это сковывает дальнейший поиск ее решения. Обсуждение целесообразно начинать не с самой задачи, а с анализа некоторых общих признаков, которые как бы вводят в ситуацию постановки проблемы, неоднократно уточняя ее смысл. Критический отбор и оценку идей и решений, как и в ранее описанных методах, лучше осуществлять поэтапно [18]

Итак, для качественного развития творческой деятельности необходимо создание определенных условий, а именно:

- оснащенный кабинет (наличие материально-технической базы);
- создание атмосферы доброжелательного делового общения со сверстниками и взрослыми;
- поощрения высказывания оригинальных идей;
- профессиональный и творческий потенциал педагога;
- методическое обеспечение и адаптация образовательных программ к индивидуальным особенностям детей;
- учебный процесс:
 1. Большую часть времени отводить на практическую деятельность.
 2. Объекты творчества детей должны быть значимы для них самих и для окружающих.
 3. Система постоянно усложняющихся заданий должна иметь к основным заданиям варианты разной сложности.
 4. Создание увлекательной атмосферы занятий.

Включение изложенных выше методов ТРИЗ в школьную практику, причем не только на уроках технологии, но и любых дисциплин позволяет

получить высокий результат в отношении развития технического творческого мышления, так как данные методы организуют и мобилизируют внутренние творческие силы человека.

Действительно, современная педагогика имеет множество примеров успешных прорывов в развитии творческого технического потенциала школьников методами ТРИЗ. Как яркий тому пример, «Изобретательская школа», организованная В.А. Дмитриевым при аэрокосмической школе г. Красноярск на основе внедрения ТРИЗ. Многолетний и успешный эксперимент построения изобретательских школ, проводимый в г. Красноярске, показал принципиальную работоспособность и общественную полезность таких школ. Успех детей - это решение задач, которые годами не могли решить опытные и грамотные взрослые [50]

Интересен опыт педагогов г. Пензы, разработавшие целую программу по внедрению ТРИЗ в

Применение ТРИЗ в проектной деятельности позволяет существенно повысить эффективность выполнения проектов, чаще и эффективнее представлять результаты проектов на научных конференциях, различных конкурсах и выставках. Поэтому главная цель для учителя при конструировании интересного урока – это поиск и использование разнообразных эффективных методических приёмов организации учебно-познавательной деятельности учащихся. Достижение данной цели возможно, если на уроках применять методические приёмы ТРИЗ-технологии, которые активизируют познавательную и творческую деятельность учащихся [54]

Использование элементов ТРИЗ в практике учителей технологии позволит решить следующие педагогические задачи:

1. Организовать образовательный процесс в соответствии с требованиями ФГОС.
2. Овладеть способами снятия психологической инерции на уроке.
3. Увидеть скрытые «внутренние ресурсы» обучающегося.

4. Овладеть конкретными приемами, помогающими развивать творческое, креативное мышление.

5. Повысить компетентность в овладении и использовании новых современных образовательных технологий [13, 17, 45, 50, 54]

Таким образом, для создания перспективной образовательной среды, способствующей развитию творческого технического мышления школьников, не может ограничиваться рамками образовательного курса технологии, а должно быть целью всего педагогического состава, то есть целью всей школы.

В развитии творческого технического мышления школьников важную роль имеет воспитательная работа школы, которая должна учитывать направленность мероприятий, их содержание и разрабатываться непосредственно с учителем технологии, физики и т.п.

Помимо школьного образования учащиеся должны быть вовлечены в работу творческих объединений, которые могут быть организованы при школе или в учреждениях дополнительного образования, с которыми школа должна иметь непосредственный контакт.

Важную роль играет психологическая атмосфера, созданная как педагогами на уроках, так и в целом, по школе, поэтому необходима целеполагающая деятельность школьного психолога.

В школе должна быть организована работа по включению школьников в научно-исследовательскую деятельность через систему проектов, научных конференций и т.п.

Все, изложенное выше, должно найти отражение в разработке модели перспективной образовательной среды.

2.3. Модельна разработка перспективной образовательной среды для развития творческого технического мышления с использованием ТРИЗ-элементов

Сведение всех идей по преобразованию школьной среды для развития творческого технического мышления с использованием ТРИЗ-элементов наглядно представлена в схеме, составленной на основе схематического изображения процесса обучения, в которую входят следующие элементы: цель обучения, методы обучения, средства обучения, содержание обучения, результат обучения. Для облегчения модели необходимо использовать сокращения ТТМ – творческое техническое мышление.

Для создания схемы перспективной среды необходимо преобразовать следующие блоки: цель обучения – цель: развитие ТТМ, методы обучения – активные методы обучения, проектный метод, содержание обучения – естественно-научная направленность содержания обучения, средства обучения – широкий спектр средств обучения, результат – результат развития ТТМ,

Кроме этого, предлагается дополнить модель следующими блоками: система подготовки педагогических кадров, взаимодействие с партнерами от производства, учреждений дополнительного образования, содержание воспитательной работы школы, а так же следует отразить комфортную психологическую среду и используемые технологии обучения подходы ходы (личностно-индивидуальный, деятельностный, ТРИЗ-педагогика, педагогика сотрудничества).

Заключение

Актуализированная в работе проблематика раскрыта в исследовании с разных аналитических, значимых научных, исследовательских идей. Представлена широкая палитра научных представлений, теорий о творческом мышлении, его развитии, из разных научных источников, работ разных авторов.

Выявлены значимые условия и факторы влияющие на формирование и развитие творческого технического мышления. По-особому высвечена категория творческого технического мышления.

Рассмотрены и определены возможности развития творческого технического мышления в рамках образовательного курса «Технология».

Обозначен перечень характеристик, представляющих важность, для создания модели перспективной образовательной среды для развития творческого технического мышления.

Так, создание перспективной образовательной среды для развития творческого технического мышления в рамках образовательного курса «Технология» видимые реальные возможности на основе следующих положений:

- корректировка программы по технологии в начальной школе (1-4 класс) с учетом опыта И.П. Волкова и ТРИЗ-педагогике (А. Гина и др.)

- корректировка программы по технологии в основной школе (5-9 класс) с учетом внедрения элементов ТРИЗ и ТРИЗ-педагогике (А. Гина; и др.)

- изучение технологии в старшей школе (10-11 класс) по программам В.Д. Симоненко с использованием авторского учебно-методического комплекса с элементами ТРИЗ-педагогике (А. Гина и др.)

- корректировка школьных программ естественно-научного цикла для тематической, прикладной интергации с программами технологии;

- включение школьников в активную деятельность через систему творческих проектов с выделением обязательного приоритетного направления – технического творчества.

- внесение в план учебно-воспитательной работы курса и технологии мероприятий, повышающих интерес школьников к технике и предметам естественно-научного цикла.

- предоставление условий для организации творческих объединений технического направления на базе школы или на базе учреждений дополнительного образования;

- предоставление условий для организации творческой мастерской, работающей по типу клуба, оснащенного методическими разработками и необходимыми материалами для творчества;

- организация творческих пространств, игротек для школьников младшей и основной школы, оснащенных развивающими играми из серии типа («Ступеньки творчества» Б.П. Никитина, ЛЕГО-конструкторы, и т.п.);

- методическое и материально-техническое обеспечение для реализации программы школьного курса «Технология» и творческой мастерской;

- подготовка и переподготовка учителей технологии и начальных классов по внедрению ТРИЗ-педагогики и техническому творчеству от школы.

- создание позитивного психологического и социального климата в детско-взрослом коллективе школы для реализации нововведений.

Литература

1. Альшуллер Г. С., Шапиро Р. Б. О психологии изобретательского творчества//Вопросы психологии. 1956, № 6. с. 37-49.
2. Альшуллер Г. С. Творчество как точная наука. 2 изд., дополн. — Петрозаводск: Скандинавия. 2004. 208 с.
3. Ананьев В.А. Основы психологии здоровья. Книга 1. *Концептуальные основы психологии здоровья. СПб., 2006.
4. Ананьев Б. Г. О взаимосвязях в развитии способностей и характера // Доклады на совещании по вопросам психологии личности. М.: Наука, 1956.
5. Бабаева Ю. Д. Особенности эмоционального развития одаренных детей // Одаренность: рабочая концепция. Материалы I Международной конференции / Отв. ред. Д. Б. Богоявленская, В. Д. Шадриков. Самара; Москва: РПО, 2000. С. 57–67.
6. Бабанский Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе. М.: Просвещение, 1985. – 367 с.
7. Блонский, П.П. Психология младшего школьника / под ред. А.И. Липкиной, и Т.Д. Марцинков-ской.- М.: Изд-во «Институт практической психологии»; Воронеж: НПО «МОДЭК», 1997. – 435 с.
8. Богоявленская Д.Б. Психология творческих способностей.М.,2002.178 с.
9. БСЭ, изд. 2-е, т, 42, с. 54.
10. Бронников Н.Л., Матяш Н.В., Симоненко_ В.Д. Методика обучения учащихся 6 класса технологии /Под ред. В.Д. Симоненко. – Брянск: Изд-во Брянского государственного университета, 2002. – 140 с.
11. Вестник Брянского государственного университета. №1 (2009): Общая педагогика. Профессиональная педагогика. Методология и методики исследований. Психология. Частные методики. Хроники и информация. – Брянск: РИО БГУ, 2009. – 161с.
12. Волков И.П. Учим творчеству. М.: Про свещение, 1988. – 183 с.

13. Воспитание технологической культуры школьников: Книга для учителя / Под ред. П.Р. Атутова. – Брянск: Издательство БГУ, 2002. – 192 с.
14. Гин А.А. Приемы педагогической техники. Пособие для учителя. М.: Вита-Пресс, 1999. – 88 с
15. Дидактика технологического образования: Книга для учителя. Часть 1./ Под ред. П.Р.Атутова. – М.: ИОСО РАО, 1997. – 230 с.
16. Елисеев С.А., Матяш Н.В. Лекции по психологии проектной деятельности школьников. – Брянск: Издательство Брянского государственного педагогического университета им. акад. И.Г. Петровского, 2000. – 132 с.
17. Зуев П. В., Кощеева Е. С. Формирование инженерного мышления в процессе обучения// педагогическое образование в России. - 2016. - № 6 - с. 44-49
18. Иванов Г.И. ТРИЗ получает «пятерку»// Правила игры без правил/ Сост. А.Б. Селюцкий. – Петрозаводск: ^Карелия, 1989. – 156 с.
19. Из опыта работы по профильному обучению и предпрофильной подготовке в общеобразовательной школе. /И.Г. Иванова//Управление качеством образования: теория и практика эффективного администрирования. – 2011 -№4 – с.60-70.
20. Искушение свободой или защита творческих работ как способ формирования мотивации к творчеству. /Е.В. Доманский//Педагогическая техника. – 2009 - №1 – с. 27-26
21. Кругликов Г.И., Симоненко В.Д. Методика обучения старшеклассников творческой деятельности: Учебно-методическое пособие для студентов технолого-экономических (технологии и предпринимательства) факультетов педвузов и подколледжей, учителей технологии, педагогов дополнительного образования. – Курск: Изд-во Курского госпедуниверситета. 1998 – 321 с.
22. Лассан Л.П., Малыгина Я.В. В.А. Ананьев – ученый, учитель, ученик. [Электронный ресурс] // Медицинская психология в России: электрон. науч. журн. 2010. N 3. URL: [http:// medpsy.ru](http://medpsy.ru) _ (дата обращения: 02.05.2017).

23. Левина М.М. Технологии профессионального педагогического образования: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 272 с.
24. Методические основы формирования УУД в предметной, области «Технология»/Д.А. Махотин//Технология. Все для учителя.–2014 -№4 – с.2-5.
25. Лутцева, Е. А. Методические рекомендации по использованию дидактического материала «Учимся работать самостоятельно на уроках труда в 1-ом классе» (Текст): методические рекомендации / О. А. Куревина, Е. А. Лутцева. — М.: АРКТИ, 2001. — 48 с.
26. Методические основы формирования УУД в предметной области «Технология /Д.А. Махотин//Технология.Все для учителя. – 2014 -№5 – с.2-6.
27. Метод проектов как способ развития творческих способностей учащихся во внеурочное время. / Т.Т. Васильева//Технология. Все для учителя. – 2013 - №9 – с.12-14.
28. XVII Международная научно-практическая конференция «Технологическое образование для подготовки инженерно-технических кадров»/ Хотунцев Ю.Л. //Школа и производство. – 2013 -№3 – с.3-9.
29. Муравьев Е.М., Симоненко В.Д. общие основы методики преподавания технологии. – <Брянск:> Издательство Брянского государственного педагогического университета_ им. акад. И.Г. Петровского, НМЦ «Технология», 2000. – 235 с.
30. Мухина В. С. Возрастная психология:* феноменология развития, детство, отрочество. М.: Академия, - 1998. – 472 с
31. Николаева Е.И. Психология детского творчества. – М.: Пресс. - 2000.-
32. Никитин Б. П. Ступеньки творчества или развивающие игры. - М.: Просвещение – 1991 – 158 с.
33. Новиков Н. Н. Творческое развитие учащихся на уроках технологии // Молодой ученый.^ — 2015. — №7. — С. 838-840.
34. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф.

- пед. кадров / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; Под ред. Е.С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 272 с.
35. О комплексной программе «Уральская инженерная школа» : Указ Губернатора Свердловской области от 6 окт. 2014 г. № 453-УГ
36. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. Пособие_ для студентов высш. учеб. заведений /Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина. – М.: Издательский центр « Академия», 2007. – 368 с.
37. Психологический словарь / Под ред. В. П. Зинченко, Б. Г. Мещерякова. - М. - 1998. – 432 с.
38. Практикум по возрастной психологии: _ Учеб. пособие / Под ред. Л. А. Головей, Е. Ф. Рыбалко. - СПб.: Речь, 2002. - 694 с.
39. Пономарев Я.А. Психология творческого мышления. - М.: Академия пед. наук. - 1976. – 248 с.
40. Проектная технология как один из способов развития творческих способностей учащихся /О.Е. Ложкина //Технология. Все для учителя. – 2014 -№3 – с.8-6.
41. Проектная деятельность как условие развития творческих способностей учащихся/Е.А. Ситникова //Технология. Все для учителя. – 2014 -№2 – с.2-6.
42. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. - М. - 1940. - 482 с.
43. Сазонова З.С., Чечеткина Н.В. Развитие инженерного мышления основа повышения качества образования: Учебное пособие / МАДИ (ГТУ). М.: 2007. –195 с.
44. Свернуть, разворачивая!_ /В.А. Ширяева//Педагогическая техника. – 2009 - №1 – с. 13-21. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 2004. – 256 с.
45. Симоненко В.Д., Матяш Н.В. Основы технологической культуры: Учебник для учащихся 10-11 классов общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. – М.: ^Издательский центр «Вентана-Графф», 2000. – 176 с.

46. Технология профессионального успеха: Эксперим. Учеб. Для 10-11кл. естественно-научного профиля / В.П. Бондарев, А.В. Гапоненко, Л.А. Зингер и др.; Под ред. С.Н. Чистяковой. – М.: Просвещение, 2001. – 144 с.
47. Тихонов А.С., Симоненко В.Д. Естественнонаучные основы технологического образования школьников. Курс – Брянск: Издательство Брянского государственного педагогического университет им. академика И.Г. Петровского, НМЦ «Технология», 2000. – 261 с.
48. Щедровицкий Г.П. Система педагогических исследований (методологический анализ)//Педагогика и логика. – М.: Касталь, 1993.– 250 с.
49. Яковлев Е.В., Яковлева Н.О.Педагогическое исследование: содержание и представление результатов. - Челябинск: Изд-во_РБИУ, 2010. – 316 с.