



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЧЕЛЯБИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЧГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ФИЗИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

ИЗУЧЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ВОПРОСОВ КУРСА МАТЕМАТИКИ В
УСЛОВИЯХ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В
ОРГАНИЗАЦИЯХ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.04.01. Педагогическое образование
Направленность программы магистратуры
«Физико-математическое образование»

Выполнил (а):
Студент (ка) группы оф-113/252-2-1
Ческидова Ирина Александровна

Научный руководитель:
д.п.н. профессор
Карасова И.С.

Работа рекомендуется к защите
рекомендована/не рекомендована

«26» марта 2016.
зав. кафедрой ФиМОФ

Беспаль И.И.

Челябинск
2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава I. Технология конструирования проектной деятельности обучающихся как инновационный процесс изучения отдельных вопросов математики.....	7
§1.1 История развития и становления проектного метода обучения: идеи, задачи, достоинства.....	7
§1.2 Сущность проектной деятельности: принципы, функции, уровни, виды, этапы проектирования, оценка результатов.....	14
§1.3 Организация проектной деятельности обучающихся на занятиях по математике на основе инновационных методов.....	29
ВЫВОДЫ ПО I ГЛАВЕ.....	37
Глава II. Изучение и повторение учащимися темы «Проценты» на основе метода проектов	39
§ 2.1 Анализ содержания темы «Проценты» с точки зрения требований новых стандартов к предметным, метапредметным и личностным результатам освоения образовательной программы по математике.....	39
§ 2.2 Методика формирования понятия «Проценты» в условиях проектной деятельности учащихся.....	45
§ 2.3 Педагогический эксперимент: задачи, организация, критерии и показание, методика проведения, результаты.....	55
ВЫВОДЫ ПО II ГЛАВЕ	65
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	66
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	68

ВВЕДЕНИЕ

С введением новых стандартов (ФГОС), закона «Об образовании в РФ» изменяется структура и содержание результатов познавательной деятельности, программ и технологий их реализации, методологии учебного познания, процедур оценивания учебных достижений обучаемых. Реализация образовательных программ в условиях современной образовательной инфрасреды изменяет требования к результатам обучения. Достижение нового качества обучения в современных условиях может быть обеспечено с помощью инновационных процессов, требований, сформулированных в Федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС ООО). Компетентность выпускника средних общеобразовательных организаций зависит не только от качества освоения предметных, метапредметных и личностных результатов, но и от умения применять их на практике, в конкретных жизненных ситуациях.

В основе построения рабочей программы по математике лежит идея гуманизации математического образования в соответствии с современными представлениями о целях школьного образования. Новые образовательные программы, уделяют особое внимание личности ученика, его интересам и предпочтениям. Личностно-деятельностный подход в обучении математике становится ведущим. Выбор современных технологий обучения (форм, методов и приемов, средств) способствует реализации новых требований к освоению образовательных программ, описанных выше. Технологии проектного обучения приобретают особую значимость, потому что направлены на развитие у учащихся исследовательских способностей, на основе практико-ориентированных знаний и умений.

Метод проектов с точки зрения истории его развития и становления не является «новшеством». Его использовали в разных сферах деятельности человека, еще в XVIII веке. В 30-х годах XX века он активно применяется в России. Однако, в следствии объективных и субъективных причин от него

отказываются и вновь возвращаются к проектам в XXI веке, уже рассматривая их в новом качестве, в соответствии с требованиями современных нормативных образовательных документах. В связи с модернизацией образовательных программ на основе закона «Об образовании в РФ» и современного стандарта (ФГОС ООО) проектная деятельность принимает статус инновационного процесса.

Несмотря на то, что проблема включения проектного метода в образовательном процессе актуальна и в настоящее время опубликовано достаточное количество работ по этой проблеме, однако остаются неразрешенными **противоречия** как на социальном и общенаучном уровнях, так и на методическом. Например, противоречия между стремлением ученика к творческому саморазвитию, самоорганизации, самореализации, которое может быть реализовано в процессе проектной деятельности и недостаточной разработанностью технологических аспектов этой деятельности, как для учащихся, так и для учителя – организатора и руководителя этого процесса. Это противоречие между должным и существующим позволило сформулировать проблему исследования, которая заключается в поисках ответа на вопрос: как можно обучать учащихся математике в условиях проектной деятельности.

Объектом исследования послужил процесс обучения математике в основной школе на основе требований стандарта второго поколения.

Предметом исследования является процесс формирования понятий темы «Проценты» в условиях проектной деятельности учащихся.

Цель исследования: теоретически обосновать и проверить на практике возможности применения метода проектов при изучении темы «Проценты» учащимися основной школы.

Гипотеза исследования: если в процессе изучения и повторения темы «Проценты» в курсе математики использовать метод проектов, то качество усвоения учащимися понятий этой темы повысится, изменится мотивация учения школьников.

Исходя из цели и гипотезы исследования, сформулированы следующие **задачи:**

1. На основе изученной литературы по педагогике, психологии, методике; новых программ по математике; современных нормативных документов (Закон «Об образовании в РФ», ФГОС ООО) выявить математические понятия, имеющие большое практическое значение, с целью разработки методики их формирования на основе метода проектов.

2. Осуществить анализ структуры и содержания метода проектов, выявить сущность, виды, уровни, условия его реализации с целью обоснованного использования в основной школе при обучении учащихся математике.

3. Осуществить анализ структуры и содержания темы «Проценты» в рабочих программах по математике разных авторов;

4. Разработать методику повторения одной из тем курса математики «Проценты» на основе проектного метода.

5. Экспериментально проверить эффективность разработанной методики, изучения и повторения темы «Проценты» в условиях проектной деятельности учащихся.

Для решения поставленных задач и проверки гипотезы были использованы следующие **методы исследования** (теоретические, эмпирические):

- анализ и обобщение психолого-педагогической литературы по проблеме исследования;
- анкетирование и планирование;
- наблюдение за учебным процессом;
- обработка результатов педагогического исследования.

Новизна исследования:

1. Обосновано, что на основе метода проектов целесообразно осуществлять повторение изученного ранее учебного материала по математике.

2. Обосновано, что современные технологии обобщающего повторения способствуют повышению качества усвоения математических понятий.

3. Доказано, что ранее сформированные математические понятия можно развивать в процессе повторения на основе проектного метода, который позволяет мотивировать познавательную деятельность учащихся, вызвать интерес к повторению вопросов изученных ранее.

4. Разработана методика повторения темы «Проценты» на основе проектов: «Временные затраты ученика на выполнение домашнего задания и досуговых мероприятий, выраженные в процентах», «Расходы бюджета семьи, выраженные в процентах».

Практическая значимость квалификационного исследования заключается в апробации на практике повторения вопросов темы по математике на основе метода проектов; обоснованном доказательстве в использовании разных подходов в разработки методики организации проектной деятельности учащихся в зависимости от темы проекта.

Апробация и внедрение результатов исследования проводилось на базе 8 «Б» класса, «МАОУ СОШ № 153 г. Челябинска».

Результаты диссертационного исследования прошли апробацию на студенческой конференции по представлению квалификационных работ (г. Пермь, 2015 г.). Опубликованы в печати статьи:

- Ческидова, И.А. Формирование регулятивных универсальных учебных действий в процессе проектной деятельности на уроках математике в средней школе / И.А.Ческидова// Актуальные проблемы развития среднего и высшего образования: межвузовский сборник научных трудов. - Челябинск: «Край Ра»,2016. - С.50-54.

- Ческидова, И.А. Формирование регулятивных универсальных учебных действий на уроках математике в основной школе / И.А.Ческидова// Учебные записки: сборник научных статей. - Уфа: Изд-во БГПУ,2015. - С.203-207.

Глава I. Технология конструирования проектной деятельности учащихся как инновационный процесс изучения отдельных вопросов математики

1.1 История развития и становления проектного метода обучения: идеи, задачи, достоинства

Большое внимание в настоящее время уделяется не только разработке и совершенствованию нового учебного содержания, но и согласно стандартам второго поколения (ФГОС ООО), основным подходам в частности деятельностному, всесторонняя реализация которого позволяет включить в образовательный процесс инновационные методы обучения, универсальные учебные действия (УУД). Деятельностный подход способствует реализации проектного метода обучения.

Проектная деятельность как источник развития познавательной активности и самостоятельности в процессе обучения еще в XVIII веке (более трехсот лет назад), благодаря идеям Я.К. Коменского формируется, используется в европейском образовании, в 20-30 годах XX столетия в России. Он писал: «Людей следует учить главнейшим образом тому, чтобы они черпали знания не из книг, а наблюдали сами небо и землю, дубы, буки, т.е. чтобы они исследовали и познавали сами предметы, а не помнили бы только чужие наблюдения и объяснения». [Коменский Я. А. Великая дидактика / Пер. А. Щекинского. — М., изд., г.1893. — с. 138].

По мере развития методов проектов, он из области педагогической практики перемещается в сферу теории. В первой трети XX столетия в развитие научно-методического обеспечения проектной деятельности в социально-образовательных областях знания внесли: Дж. Дьюи, К. Поппер, Г.Саймон, В.Х. Килпатрик и др. [20, с.10]. Метод проектов как педагогическая идея, технология, форма учебной работы получил распространение именно в первой трети XX в. Возникнув в педагогике в качестве одной из форм воплощения исследовательского метода, он вообрал в

себя эвристическое, исследовательское, экспериментальное и научное начала.

Непосредственным предшественником метода проектов был Е. Паркхерс, разработавший систему индивидуального обучения на основе идей Дальтон-план (1920), основная особенность которого заключалась в составлении личного учебного плана и индивидуальной организации учебного материала для каждого ученика [5, с.11]. В широком педагогическом контексте проектная деятельность была введена последователем Дж.Дьюи В.Х. Килпатриком, который обозначил его как «от всего сердца проведенную целесообразную деятельность, проявляющуюся в известных условиях, взятую как типичная черта школьного обихода» [19, с. 42].

Педагоги, философы пытались найти способы, пути развития самостоятельного мышления учащихся, чтобы научить их не только запоминать и воспроизводить знания, которые даёт им школа, а уметь применять их на практике [7]. Именно поэтому американские педагоги обратились к активной познавательной и творческой совместной деятельности учащихся при решении одной общей проблемы. Они учитывали то, что только та деятельность, которая свободно выбрана человеком выполняется им с большим увлечением. Возможно интерес обучающихся к проектной деятельности обусловлен тем, что чаще всего она строится не в русле учебного предмета, а опирается на «сиюминутные» интересы учеников.

В.Х.Килпатрик выделяет три основных компонента новой педагогической проектной системы: 1) учебный материал, вытекающий из природы и интересов учащихся; 2) целесообразность деятельности; 3) образовательный процесс как непрерывная перестройка жизни, подъем ее на высшие ступени развития. Фактически метод проектов как современная система обучения представляет собой организацию «целевых актов», позволяющих учащимся ориентироваться в конкретных ситуациях. Целью

такого обучения было вооружение учащихся методами решения проблем, в процессе поиска и организации исследовательской деятельности.

В работах Килпатрика (1920) выделяются четыре вида проектов: 1) созидательные; 2) потребительские; 3) проекты решения проблем или интеллектуальных затруднений; 4) проекты-упражнения [23].

Рудольф Штайнер, известный австрийский педагог, считал необходимым учить учащихся применять получаемые ими знания в решении практических задач. Всё, что ученик познаёт теоретически, он должен уметь применять практически для решения проблем, касающихся его жизни, знать, где и как он сможет применять свои знания на практике, если не сейчас, то в будущем [20, с.27].

Метод проектов привлек внимание и русских педагогов. Идеи проектного обучения возникли в России практически параллельно с разработками американских педагогов. Под руководством русского педагога С.Т. Шацкого (1905) была организована небольшая группа сотрудников, пытавшаяся активно использовать проектные методы в практике работы с учащимися. На рубеже XIX и XX вв. в отечественной методике (математика и естествознание) формируется новый подход в обучении, согласно которому ученик в своей работе должен исходить из факта и его восприятия, наблюдения и эксперимента, изучаемого является личное правило. В поисках наиболее подходящего названия новому способу обучения педагоги использовали такие термины, как практический (В.А. Герд), опытно-испытательный, естественно-научный (А.П. Пинкевич), исследовательский (Б.Е. Райков), опытно-показательный, метод лабораторных уроков (К.П. Ягодовский). По своей сути они во многом пересекались с методом проектов. Однако постановлением ЦК ВКП/б/ (1931) метод проектов был осужден и до недавнего времени в России больше не использовался, не было попыток возродить этот метод в школьной практике. Этот метод в России был осужден, потому что считалось, что он не позволяет овладеть системой теоретических знаний. Вместе с тем, в зарубежной школе проектный метод

активно и весьма успешно развивался: в США, Великобритании, Бельгии, Израиле, Финляндии, Германии, Италии, Бразилии, Нидерландах и других странах, где идея Дж. Дьюи гуманистического подхода в образовании внедрялись и распространялись. Этот метод приобрел большую популярность в силу рационального сочетания теоретических знаний и их практического применения для решения конкретных проблем в совместной деятельности всех участников образовательного процесса.

Идеи проектирования в отечественной педагогической науке использовал А.С. Макаренко, разработавший основы логики педагогического мышления [22, с.7]. На основе целей воспитания, формулирования способностей и склонностей конкретного человека. Понятие «проект» применительно к методологии педагогической деятельности использовал Г.П. Щедровицкий (1968). В своих работах он раскрывает суть проектного обучения. [20, С.14]. В частности он предлагает проектирование рассматривать как: 1) специфический вид деятельности, направленный на создание проекта как особого вида продукта; 2) научно-практический метод изучения и преобразования действительности (метод практико-ориентированной науки); 3) форму порождения инноваций, характерную для технологической культуры; 4) управленческую процедуру.

В соответствии с этим подходом педагогическое проектирование понимается как: 1. Практико-ориентированная деятельность, целью которой является разработка новых, не существующих в практике образовательных систем и видов педагогической деятельности (Г.П. Щедровицкий); 2. Новая развивающая область знаний, способ трактовки педагогической деятельности (А.П. Тряпицына); 3. Способ нормирования и трансляции педагогической и научной-исследовательской деятельности (Н.А. Масюкова); 4. Процесс создания и реализации педагогического проекта; 5. Технология обучения [13, с.44].

Применение проектной деятельности к сфере обучения и воспитания особенно активизировалось во второй половине 1990-х гг. в связи с

развитием идей стандартизации образования благодаря работам В.П. Беспалько. Постепенно наметилась гуманитаризация подходов к проектированию, обозначенная внесением в его методологию философских, культурологических и психологических знаний. Появились новые трактовки проектирования как культурной формы образовательных инноваций (Н.Г. Алексеев, Ю.В.Громыко, В.А.Никитин, В.В.Рубцов). Практические возможности проектной деятельности в образовании еще больше расширились с появлением и интенсивным развитием сетевых и информационно-коммуникационных технологий [22, с.42].

От метода проектов педагогическое сообщество переходит к проектному обучению, проектному воспитанию (О.Газман) и образованию (Г.Ильин). Проектная среда приобретает свойства образовательной среды. Использование возможностей создания типовых проектов выступает в качестве основного средства обучения. Обобщим основные идеи, раскрывающие сущность проектного метода (табл.1).

Историография метода проектов

Таблица 1

Авторы проектного обучения	Идеи метода проекта
Я.А. Коменский	Внесения в деятельность педагога исследовательского стимула для успешности обучения
С.И. Гессен	Экспериментальная проба и реконструкция достижений в области познания
Е. Паркхерс	Составление личного учебного плана и индивидуальной организации учебного материала для каждого ученика – Дальтон-плане

Дж. Дьюи	Развития самостоятельного мышления учащегося, чтобы научить его запоминать и воспроизводить знания и уметь применять их на практике
Рудольф Штайнер	Применение знаний и умений в решении практических задач.
А.С. Макаренко	Цели воспитания в соответствии с развитием мышления, способностей и склонностей конкретного воспитанника
В.Е.Радионон	Развитие сетевых и информационно-коммуникативных технологии, внедрения проектного метода
В.Х.Килпатрик	Ориентирование на конкретные ситуации
В.Н.Шульгин	Провозгласил единственным средством преобразования “школы учебы” в “школу жизни”, где приобретение знаний будет осуществляться на основе и в связи с трудом учащихся. Под руководством учителя подменялось работой по выполнению заданий проектов, которые часто имели общественную направленность

В качестве основных достоинств проектного метода по сравнению с традиционными, носящими репродуктивный характер, выделяются следующие особенности:

- высокая степень самостоятельности, инициативности учащихся и их познавательной мотивации;
- развитие социальных умений школьников в процессе группового взаимодействия;
- приобретение учащимися опыта познавательной (самостоятельной) деятельности;

- межпредметная интеграция знаний, умений, способов владений.

В.Гузеев подчёркивал, что «Проектное обучение поощряет и усиливает истинное учение со стороны учеников, расширяет сферу субъективности в процессе самоопределения, творчества и конкретного участия» [22, с.67].

Актуальность метода проектов в наши дни обуславливается, прежде всего, необходимостью понимать смысл и предназначение своей работы, самостоятельно ставить профессиональные цели и задачи, продумывать способы их осуществления и многое другое, что входит в содержание проекта. Не случайно в базисный учебный план внесена новая строчка о проектной деятельности, а один из параметров нового качества образования - способность проектировать.

В 70-е гг. XX в. проектировочный компонент был выделен в структуре деятельности педагога (Н. В. Кузьмина). Терминологический аппарат педагогики пополняется понятиями «педагогическое проектирование», «проектировочная деятельность учителя», «педагогический проект». Объектом проектирования в данном случае выступают идеальные средства, которые помогают осуществить проектную деятельность: сущность, функции, виды, этапы и оценка результатов [26].

Таким образом, метод проектов с точки зрения истории его развития и становления не является «новшеством». Его использовали в разных сферах деятельности человека, еще в XVIII веке. В 30-х годах XX века он активно применяется в России. Однако в следствии объективных и субъективных причин от него отказываются и вновь возвращается к проектам в XXI веке уже рассматривая их в новом качестве. В связи с модернизацией образовательных программ на основе новых нормативных документов Закона «Об образовании в РФ» и современного стандарта (ФГОС ООО) проектная деятельность принимает статус инновационного процесса.

1.2 Сущность проектной деятельности: принципы, функции, уровни, виды, этапы проектирования, оценка результатов

Чтобы лучше разобраться в природе проектной деятельности педагога, обратимся к идеям, лежащим в основе проектирования как особого способа познания и преобразования действительности. Среди них, центральными являются идеи: 1) *опережения*, перспективы, заложенная в самом слове «проект» (бросок в будущее); 2) «разности потенциалов» между актуальным состоянием предмета проектирования и желаемым; 3) *пошаговости* (постепенного, поэтапного приближения «потребного будущего» (понятие введено Н. А. Бернштейном)); 4) *совместности*, кооперации, объединения ресурсов и усилий в ходе проектирования; 5) «разветвляющейся активности» участников (образ, предложенный автором метода проектов В.Х.Килпатриком) по мере следования намеченному плану выполнения совместных действий [19].

Проектная деятельность носит ярко выраженный общественный характер. Это связано с социальной обусловленностью выбора проблематики проектов, использованием при проектировании сложных видов коммуникации, необходимостью самоопределиться в общем с другими людьми предметном или профессиональном поле, получением социально значимого результата. Характерной особенностью проектирования является создание новых продуктов и одновременно познание того, что лишь может возникнуть. Оно представляет собой особый тип научно-прогностического видения действительности, который охватывает и изменяет ее согласно требованиям развития практики. Проектная деятельность — это всегда стремление изменить несовершенную действительность (настоящее) и тем самым приблизить более совершенное. Педагогическое проектирование, кроме того, преследует дополнительную цель: изменение людей, осуществляющих проект [15].

Практика показывает, что проектной деятельности объективно присуще педагогический потенциал. По мнению О. С. Газманова, это комплексная деятельность, одной из отличительных особенностей, которой является автодидактизм – способность параллельно с непосредственным результатом (созданием проекта) обеспечивать усвоение новых знаний, формирование новых представлений, появление новых смыслов, динамику ценностей.

Проектная деятельность отличается мозаичной природой, складываясь из действий, являющихся фрагментами других видов деятельности. Благодаря этому развивающий потенциал участия в проектной деятельности возрастает из-за возможности и необходимости освоения дополнительных видов и форм активности на каждом из этапов реализации проекта. Речь идет о диагностических, прогностических, оценочных действиях; о разнообразных формах и видах мыслительных и практических процедур, связанных с планированием, сопровождением, поддержкой, управлением, коммуникацией, экспертизой.

Сегодня в отечественной педагогической науке педагогическое проектирование трактуется как самостоятельная полифункциональная педагогическая деятельность, предопределяющая создание новых или преобразование имеющихся условий процесса воспитания и обучения (В. П. Беспалько). Среди основных функций проектной деятельности принято выделять *исследовательскую, аналитическую, прогностическую, преобразующую, нормирующую*. Для проектирования также характерна конструктивность, т.е. нацеленность на получение совершенно определенного практически значимого результата на основе прогностического знания. Этим проектная деятельность отличается от простого выявления и описания общих педагогических закономерностей, присущих, например, научно-педагогической деятельности [6]. Проектная деятельность может быть использована в качестве: 1) педагогического средства внутри более широкого социально-образовательного контекста,

например формирования корпоративной культуры в рамках обучающейся организации; 2) средства обучения (воспитания), играя вспомогательную роль по отношению к другим видам педагогической деятельности, например выполнение учебных (дипломных, курсовых) проектов; 3) процедуры в контексте другой деятельности, например управления образованием; 4) формы (инновационного) развития того или иного педагогического объекта (системы, процесса, явления). Также выделяют природные, технические (инженерные) и социальные проекты. Проектирование в области педагогики и образования относится к социальной сфере, а его продукт можно отнести к разряду гуманитарных проектов. При этом следует подчеркнуть, что смыслом и целью гуманитарного проектирования является усовершенствование того, что определяется особенностями человеческой природы и человеческих отношений.

Представляется, что в современном образовании активно развиваются три основных вида проектирования, различающиеся по объекту преобразования, целевой направленности и результату: 1) *социально-педагогическое проектирование*, направленное на изменение социальной среды или решение социальных проблем педагогическими средствами; 2) *психолого-педагогическое проектирование*, целью которого становится преобразование человека и межличностных отношений в рамках образовательных процессов; 3) *образовательное проектирование*, ориентированное на проектирование качества образования и инновационные изменения образовательных систем и институтов (табл.2).

Социально-педагогическое проектирование первоначально возникло в ответ на стремление в ходе педагогического взаимодействия решать вполне определенные общественно значимые проблемы, встающие перед учащимися и взрослыми в повседневной жизни. В настоящее время оно в основном выполняет функции педагогического упорядочения социокультурной среды, выявляя и изменяя внешние факторы и условия, влияющие на развитие, воспитание, формирование, социализацию человека. Результат социально-

педагогического проектирования нередко становится основой для организации более эффективного функционирования образовательных систем, тем самым позволяя изменять потенциальные возможности развертывания собственно педагогических процессов [28].

Таблица 2

Виды педагогического проектирования

Социально-педагогическое проектирование	Психолого-педагогическое проектирование	Образовательное проектирование
Изменение социальных условий педагогическими средствами	Преобразование целей обучения и воспитания	Формирование государственно-общественных требований к образованию
Решение социальных проблем педагогическими средствами	Создание и модификация способов обучения и воспитания	Проектирование качества образования
	Создание форм организации педагогической деятельности	Создание институтов образования
	Преобразование системы педагогического общения	Создание образовательных стандартов

В рамках образовательного проектирования создаются проекты развития образования в государстве в целом и в отдельных регионах. Реализуются проекты создания образовательных учреждений, реформирования органов управления образованием и подведомственных им

учреждений. Формируются образовательные стандарты и содержание образования всех уровней [20 с.144].

Психолого-педагогическое проектирование предполагает построение моделей процессов, связанных с преобразованием личности и межличностных отношений, исходя из особенностей мотивации, восприятия информации, усвоения знаний, участия в деятельности, общении. В центре его внимания оказывается педагогический процесс как таковой; условия эффективного обучения и воспитания, педагогические технологии; формы взаимодействия обучающихся с преподавателем, способы самопроектирования личности. Рассмотренные позиции определяют три основных варианта анализа и построения проектного контекста в сфере образования: социокультурный, психолого-педагогический и образовательный [32].

Проектирование в образовании может осуществляться на разных уровнях. Под *уровнем* в данном случае понимается степень обобщенности (универсальности) проектных процедур и результата, которая используется в рамках проектных действий. Представляется, что в зависимости от *требований к результату и формам представления продукта* педагогическое проектирование может быть выполнено на концептуальном, содержательном, технологическом, процессуальном уровнях (табл. 3).

Таблица 3

Соотношение уровней и продуктов педагогического проектирования

1. Концептуальный	Концепция, модель, проект результата
2. Содержательный	Положение (о научном или образовательном учреждении), программы (образовательные, исследовательские, развития), Государственные стандарты

3. Технологический	Должностные инструкции, организационные схемы управления, учебные планы, технологии, методики
4. Процессуальный	Алгоритмы действий, дидактические средства, программные продукты, графики учебного процесса, методические рекомендации, разработки учебных тем, сценарии проведения праздников

Концептуальный уровень проектирования ориентирован на создание концепции объекта или на его прогностическое модельное представление (модель образовательного стандарта, концепция программы, проект учебного плана). Продукт, полученный на этом уровне, носит универсальный характер и может служить методологической основой для создания аналогичных продуктов следующего уровня.

Содержательный уровень проектирования предполагает непосредственное получение продукта со свойствами, соответствующими диапазону его возможного использования и функционального назначения (стандарт начального образования, программа развития гимназии, учебный план гуманитарного факультета института экономики и финансов).

Технологический уровень проектирования позволяет дать алгоритмическое описание способа действий в заданном контексте (технология полного усвоения учебного материала, технология построения ситуации личностно ориентированного обучения, методика коллективного творческого дела).

Процессуальный уровень выводит проектную деятельность в реальный процесс, где необходим продукт, готовый к практическому применению.

На каждом из обозначенных уровней проектная деятельность может распространяться либо на объект целиком, либо на его отдельные структурные компоненты (связи между ними). По мере перехода с уровня на уровень изменяется масштаб объектов проектирования и проектных задач,

увеличивается степень конкретности требований к их решению, форме представления продукта (табл. 4) (Уровневое понимание проектирования проанализировано Е. И. Машбицем).

Таблица 4

Взаимосвязь видов педагогического проектирования и уровней представления проектного результата

<i>Виды педагогического проектирования</i>		
↓	↓	↓
Социально-педагогическое	Образовательное	Психолого-педагогическое
<i>Основные объекты проектирования</i>		
↓	↓	↓
Образовательные системы и их компоненты	Образовательные процессы	Инструментарий педагогической деятельности
<i>Уровни представления результатов проектирования</i>		
концептуальный		
содержательный		
технологический		
процессуальный		

Поскольку под проектированием в образовании нередко сегодня понимается любое преобразующее действие, следует сделать оговорку. О проектировании в его специфическом понимании можно говорить, если преобразование педагогической действительности осуществляется на осознанной основе, обусловленной изучением состояния (ситуации, аналогов), строится на основе постоянной пошаговой обратной связи,

имеющей рефлексивную природу, предполагает выполнение определенных мыслительных и практических процедур.

Под принципами проектной деятельности подразумевают общие регулятивы, нормирующие деятельность, объективно обусловленные природой проектирования и тем самым определяющие принадлежность тех или иных действий педагога к проектной сфере. Рассмотрим их подробнее.

- *Принцип прогностичности* обусловлен самой природой проектирования, ориентированного на будущее состояние объекта. Особенно ярко он проявляется при использовании проектирования для создания *инновационных* образцов. В этом смысле проект может быть определен как пошаговое осуществление потребного будущего.

- *Принцип пошаговости* предполагает постепенный переход от проектного замысла к формированию образа цели и образа действий. От него – к программе действий и ее реализации. Причем каждое последующее действие основывается на результатах предыдущего.

- *Принцип нормирования* требует обязательности прохождения всех этапов создания проекта в рамках регламентированных процедур, в первую очередь связанных с различными формами организации мыследеятельности.

- *Принцип обратной связи* напоминает о необходимости после осуществления каждой проектной процедуры получать информацию о ее результативности и соответствующим образом корректировать действия.

- *Принцип продуктивности* подчеркивает прагматичность проектной деятельности, обязательность ее ориентации на получение результата, имеющего прикладную значимость.

- *Принцип культурной аналогии* указывает на адекватность результатов проектирования определенным культурным образцам. Чтобы быть включенным в культурный процесс, необходимо научиться понимать и чувствовать свое место в нем, формулировать собственный взгляд на достижения человечества на основе изучения культурно-исторических аналогов. При этом получение научных знаний и знакомство с культурными

ценностями важно осуществлять в сопоставлении с собственными суждениями и результатами познавательной деятельности.

- *Принцип саморазвития* касается как субъекта проектирования на уровне ветвящейся активности участников, так и порождения новых проектов в результате реализации поставленной цели. Решение одних задач и проблем приводит к постановке новых задач и проблем, стимулирующих развитие новых форм проектирования.

Успешная организация проектной деятельности связана с выполнением ряда требований: 1. *Требование контекстности*, т. е. не изолированного представления предмета проектирования, а в соотношении с определенным контекстом; 2. *Учет многообразия потребностей всех заинтересованных в образовании сторон: личностей, государства и общества*. Образование занимает особое место в жизни общества, в значительной мере определяя его способность к устойчивому развитию. Заинтересованными в эффективном функционировании системы образования оказываются практически все граждане страны: сначала они обучаются в образовательных учреждениях, затем обучаются их дети, а они сами имеют возможность повышать квалификацию. Это обеспечивает человеку удовлетворение потребностей в непрерывном образовании на протяжении всей жизни; 3. *Требование активности участников проектирования*. Одно из выражений активности — *добровольная включенность и эмоционально-ценностное проживание* своего участия в проекте; 4. *Требование реалистичности* связано с обеспечением гарантий достижимости проектных целей. Для этого люди, участвующие в проектной деятельности, должны иметь необходимый для осуществления задуманных изменений уровень компетенции; 5. *Требование управляемости*. Эффективность управления проектом во многом обусловлена наличием проектной дисциплины, связанной с необходимостью временной регламентации действий, содержательной и технологической определенностью выполняемых процедур [22, с.87].

Технологичность проектной деятельности основана на эффекте совместности и регламентированной этапности действий преобразующего характера. Причем преобразовательный эффект распространяется как на совместный результат, так и на непосредственных участников проектирования.

Проектная деятельность находится в контексте пошаговой образовательной стратегии. Это предполагает наличие определенных последовательных этапов, стадий развертывания проекта во времени и в пространстве; нормирования прохождения каждого из этапов; пошагового установления обратной связи. Логика, или заранее продуманная поэтапная последовательность организации проектных действий, осознанно выстраивается и на стороне учащихся, и на стороне педагога, инициирующего выполнение проекта. Она подчиняется определенным закономерностям, что предполагает специальное освоение этой логики всеми, кто участвует в педагогическом проектировании.

Выделяются следующие этапы проектирования:

1. Предпроектный этап (его еще называют предварительным, или стартовым).
2. Этап реализации проекта.
3. Рефлексивный этап.
4. Послепроектный этап.

Внутри каждого из этих этапов, в свою очередь, выделяются определенные процедуры, составляющие содержательную, структурную, технологическую, организационную основу проектных действий. Вхождение в проект предваряется этапом, задача которого — создать предпосылки для успешности проектирования и его психолого-педагогического, методического, организационного, материально-технического обеспечения. Этот этап включает такие характерные процедуры, как: *диагностика* (является непременным условием подлинного проектирования и служит основным источником рождения проектного замысла), *проблематизация*

(важно правильно сформулировать проблему), *концептуализация* (идет разработка стратегии и принципов проектирования; выявляется структура проектируемого объекта; определяются характеристики нового объекта в целом и отдельных его элементов; уточняются цели и формулируются задачи проектирования; выбираются критерии оценки успешности проектной деятельности), *форматирование проекта, его предварительная социализация* [26].

Современный учебный проект сочетает в себе образовательные возможности и исследования, и эксперимента. Для педагога основным содержанием учебного проектирования является изменение учащегося (новые знания, умения, навыки, отношения) на основе проектной деятельности. Для учащихся — самостоятельная реализация учебного проекта. Учебные проекты используются сегодня практически на всех ступенях непрерывного образования: школьного, вузовского, последиplomного, неформального.

Формат проекта в зависимости от целей и задач обучения задается по нескольким параметрам. По *месту* — школьный, внешкольный. По *масштабу субъекта*, непосредственно участвующего в проектной деятельности: индивидуальный, групповой, коллективный, корпоративный. По *времени*, которое может потребоваться для реализации проекта: краткосрочный, среднесрочный, долгосрочный. По *территории распространения*: международный, внутришкольный, межвузовский, сетевой. По *содержанию* — предметный, межпредметный, междисциплинарный, интегративный. По *характеру приоритетной деятельности* — исследовательский, экспериментальный, поисковый, коммуникационный.

По свидетельству современников [20], в 20-е гг. XX в. в рамках использования метода проектов структура любого проекта включала следующие обязательные этапы:

1. Тема учебного проекта может быть инициирована самими школьниками (студентами) на основе изучения действительности. В рамках школьного проектирования способы изучения (исследования) окружающего мира, которые педагог предлагает учащимся, могут быть самыми разными. Это зависит от степени профессиональной, методической, исследовательской готовности педагогов к проектированию. Педагог призван помочь в оптимальном подборе и использовании диагностического инструментария в зависимости от возраста, уровня образования, опыта участников проекта.

2. Тема проекта предлагается учащимся в самой общей формулировке. Назначаются сроки работы над темой. После этого каждому предстоит найти в ее границах свою проблему, свой вопрос, обозначив тем самым будущий индивидуальный вклад в проектную деятельность и конкретизировав для себя тематику работы. Таким образом, основная тема (проблема) начинает разветвляться. Далее в ходе общего обсуждения выбирается такое название проекта, которое было бы интересно и близко участникам в соответствии с их возрастом и фантазией, отражало бы суть работы над проблемой и служило бы своеобразной визитной карточкой совместной деятельности.

3. Для организации последующей работы обычно формируются творческие группы (или мини-группы по 2 — 3 человека). В результате внутригруппового обсуждения выдвигаются гипотезы (варианты) работы над проблемой, составляется развернутый план совместных действий, конкретизируется вклад каждого участника в проектную деятельность, производится «ревизия» имеющихся и необходимых теоретических знаний и практических умений, определяется вид конечного проектного продукта.

4. Самостоятельная работа над реализацией проекта, в которой сочетается индивидуальная и групповая деятельность. Эта работа может проходить в рамках учебных занятий в соответствии со временем, предназначенным для изучения темы, а также во внеурочное время.

5. Обобщение самостоятельно подготовленных в ходе проектной активности материалов позволяет получить в итоге некий интегративный

продукт в форме творческого отчета, тематического выпуска газеты, коллективного научного доклада, компьютерной презентации, веб-сайта, инсталляции. Этот продукт представляется на общее обсуждение и оценку в соответствии с заданными на начальном этапе критериями.

6. Защита проекта — всегда событие в жизни учащихся, поэтому следует заранее подробно обсудить ее ход и оформление, а также дать возможность каждому участнику внести свой вклад в ее подготовку.

Предметная сфера и возрастной диапазон применения проектов в системе школьного образования практически ничем не ограничены. Можно найти примеры обучения в режиме проектирования и в начальном, и в среднем, и в старшем звене обучения. Математика является одним из основных предметов общеобразовательной школы. Развитие логического мышления учащихся при обучении математике способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и владения математического характера позволяют организовать предпрофильное и профильное обучение в школе [45].

В качестве основного результата образовательного проектирования выступают изменения или инновации в образовательных системах и институтах разного уровня. При этом параллельно возникают многообразные межличностные, организационно-управленческие, социальные эффекты, прямо или косвенно оказывающие влияние на людей. Скажем, проектирование новых образовательных стандартов требует преобразований в системе обучения, что не может не сказаться на его качестве и инициирует изменение требований к знаниям, умениям, опыту деятельности учащихся. Проект, в результате которого появляется принципиально новый учебно-методический комплекс, предполагает подготовку специалистов, способных работать на его основе, и открывает новые перспективы обучения.

Таким образом, любой вид проектной деятельности в сфере образования помимо определенного продукта, так или иначе «производит» влияние на людей и их взаимоотношения. В связи с этим возникает проблема

выбора различных критериев оценки для каждого из видов результата, а также вариативной организации процедуры оценивания.

В научно-педагогической литературе неоднократно рассматривался вопрос о том, какими должны быть критерии отбора специалистов для оценки результатов педагогического проектирования. По мнению Б.С. Гершунского, для эксперта, прежде всего, важна компетентность, которую можно определить с помощью специальных методик. Критериями компетентности он предлагает считать уровень общей эрудиции, глубину знаний по проблеме и информированность в соответствующей области, объективность, способность к коммуникации, интерес к новому и др. Существует также позиция, согласно которой компетентность экспертов целесообразно определять на основе их самооценки собственного опыта, осведомленности, способностей (В.М. Полонский).

Практикуется также подбор экспертов с учетом пожеланий самих участников проекта. Вероятно, возможны разные варианты, но представляется, что состав экспертной группы должен носить комплексный характер. Сфера компетентности этой группы как совокупного субъекта экспертизы должна обеспечивать полноту и объективность оценки всех существенных сторон и контекстов проекта.

Оценке любого продуктивного результата предшествует его социализация, т.е. публичное предъявление. Этот момент обязателен, поскольку проектная деятельность носит социальный характер. Уже отмечалось, что формы представления проекта как результата деятельности многообразны. Это может быть тематический доклад, компьютерная презентация, творческий отчет, семинар, защита проекта, рекламная акция. Важно заранее определить масштабы, состав и ролевую позицию аудитории, которая выступит в качестве «приемщиков», «зрителей», «экспертов», «беспристрастных судей», «болельщиков». Причем вид проекта, форма презентации результата и способы его оценки должны быть согласованы в содержательно-смысловом отношении.

Одной из форм осуществления промежуточного контроля и оценки ситуации проектирования может быть работа наблюдателей, аналитиков, экспертов с отчетами по каждому из этапов. Отчеты могут иметь формализованную либо свободную структуру. В любом случае их содержанием становится представление проделанных процедур (действий, акций) и полученных результатов конкретного этапа. Еще один из распространенных вариантов представления и оценки промежуточных результатов проектной деятельности — семинары и конференции, в ходе которых в режиме фронтальных и групповых дискуссий идет заинтересованное обсуждение представленных материалов, осуществляется рефлексия разного уровня, вносятся предложения по коррекции и развитию проекта, дается дополнительная информация.

Для того, чтобы проектная деятельность правильно применялась и изучалась в образовательном процессе, учителю необходимо разобраться и самому выделить главные понятия, ознакомиться с ее видами и функциями, полностью познакомиться со структурой проектной деятельности. Необходимость массового освоения основ проектной деятельности становится еще более очевидной, если обратиться к особенностям современного образования. По мере воплощения в жизнь принципа непрерывности образования меняется характер мотивации и знаний, необходимых человеку на каждом этапе его жизни.

В заключении отметим, что образование в информационном обществе перестает быть средством усвоения готовых общепризнанных знаний, оно становится способом информационного обмена личности с окружающими людьми. Обмена, который совершается на протяжении всей ее жизни и предполагает не только усвоение, но и генерирование информации. Таким образом, внимание к педагогическому проектированию — не просто отражение модного веяния в современном образовании. Оно исторически обусловлено объективной необходимостью развития у субъектов

педагогической деятельности проективного воображения, мышления, способа действий.

1.3 Организация проектной деятельности обучающихся на занятиях по математике на основе инновационных методов

Общеобразовательная школа за последнее десятилетие стала одним из самых инновационных направлений развития российского образования. Все более актуальным в образовании становится использование в обучении таких приемов и методов, которые формируют умения самостоятельно добывать новые знания, собирать необходимую информацию, выдвигать гипотезы, делать выводы и умозаключения. Общая дидактика и частные методики в рамках учебного предмета призывают решать проблемы, связанные с развитием у школьников умений и владений способами самостоятельного применения знаний. Эту проблему в школе пытаются решать в последние годы через введение новых организационных форм и методов обучения, ориентированных на современные виды деятельности, в частности проектные.

Выделяя основные тенденции в современном образовании, А.Г. Асмолов отмечает: «Сегодня все большее признание получает положение о том, что в основе успешности обучения лежат общие учебные действия, имеющие приоритетное значение над узкопредметными знаниями и владениями. В системе образования начинают превалировать методы, обеспечивающие становление самостоятельной творческой учебной деятельности учащегося, направленной на решение реальных жизненных задач. Признанным подходом здесь выступает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на решение проблем; проектные формы организации обучения» [1, с.53].

Анализируя методическую литературу и отмечая положительные результаты в ходе реализации программ развивающего обучения, можно

выделить ряд проблем, затрудняющих переход школьников на следующую ступень образования:

- очень низкий уровень самостоятельности учащихся в учебном процессе;

- неумение следовать прочитанной инструкции, ярко выраженное в неспособности внимательно прочитать текст и выделить последовательность действий, а также выполнить работу от начала до конца в соответствии с заданием;

- разрыв между поисковой, исследовательской деятельностью школьников, практическими упражнениями и заданиями, в ходе которых отрабатываются умения, способы владения ими;

- отсутствие переноса знаний из одной образовательной области в другую, из учебной ситуации в жизненную.

Одним из решений этих проблем является введение в педагогический процесс инновационных способов обучения, важнейшим из которых является метод проектов. Применительно к педагогическому процессу инновация означает введение нового в цели, содержание, методы и формы обучения и воспитания, организацию совместной деятельности учителя и учащегося (В.А. Сластенин). Термин «инновация» не является педагогическим, он происходит от латинского «novatio», что означает «обновление». Само понятие впервые появилось в научных исследованиях австрийского экономиста Й. Шумпетера (XIX в.). В образовании понятие «инновация» связывают с нововведениями в педагогике (XX в.). Эти нововведения названы педагогическими инновациями. Они обладают следующими свойствами:

- растянутость во времени;

- размытость границ между стадиями жизненного цикла новшества и этапами инновационного процесса;

- трудность определения конечного результата нововведения [30].

Инновационный процесс заключается в формировании и развитии содержания и организации нового. В целом под инновационным процессом понимается комплексная деятельность по созданию (рождению, разработке), освоению, использованию и распространению новшеств. Основные задачи применения инновационных методов обучения: 1. Формирование умений продуктивного общения в процессе обучения; 2. Развитие умения аргументировать свою точку зрения, четко формулировать ясно излагать мысли; 3. Развития способности анализировать сложные ситуации, причины их возникновения, выявлять главное и второстепенное, находить способы и средства решения; 4. Развития познавательной и эмоционально-волевой сферы личности [8].

Инновационные процессы характеризуются единством трех составляющих:

- создание;
- освоение;
- применение новшеств.

Именно такой трехсоставной инновационный процесс и является объектом изучения в педагогической инноватике, в отличие, например, от дидактики, где объектом научного исследования выступает процесс обучения.

Инновационный процесс представляет собой совокупность процедур и средств, с помощью которых педагогическое открытие или идея превращаются в социальное, в том числе, образовательное нововведение.

Инновационный процесс следует отличать от локального эксперимента или внедрения отдельных новшеств. Например, введение дополнительного элективного курса в школу не делает еще эту школу инновационной.

Важное системное понятие – инновационная деятельность. Это деятельность по созданию (разработке), производственному освоению и распространению (реализации) инноваций. Осуществление и развитие

инновационной деятельности предполагает ее организацию, регулирование, поддержку, стимулирование, контроль [16].

Педагогическая инновационная деятельность – комплекс принимаемых мер по обеспечению инновационного процесса на том или ином уровне образования, а также сам процесс. К основным функциям инновационной деятельности относятся изменения компонентов педагогического процесса: смысла, целей, содержания образования, форм, методов, технологий, средств обучения, системы управления [30].

Предпосылки инновационной активности – это то, что настраивает людей, организацию, общество на инновационные действия – новые потребности и новые проблемы. Инновационная активность людей, организация их на сознательное действие разворачивается как деятельность по преобразованию, изменению, существующих, сложившихся видов деятельности, называемой инновационной. Элементами структуры инновационной деятельности выступают инновационные проекты, программы, выполняющие их организации.

Любая инновационная деятельность характеризуется системностью, интегральностью, целостностью. Таким образом, деятельность, которая обеспечивает превращение идей в нововведение, а также формирует систему управления этим процессом и есть инновационная деятельность.

Методы инновационного обучения можно использовать, в том случае, когда учащиеся, уже владеют основными необходимыми знаниями, полученными в традиционном обучении. Инновационные методы обучения предполагают преобразование традиционной роли учителя в качестве организатора и информатора учебного процесса на соорганизатора, партнера, интегратора, консультанта [16]. Использование инновационных технологий в общеобразовательной школе изменяет роль учеников и учителей и их взаимоотношения. Учитель перестает выступать перед своими учениками в качестве источника первичной информации. Однако перед учителем возникают вопросы, имеющие характер проблем: как информацию заменить

проблемным вопросом; в каком виде и сколько данных в состоянии воспринять и усвоить учащийся; с помощью каких приемов можно разрешить возникшие противоречия?

Если рассматривать метод проектов как компонент инновационной технологии, то можно предположить, что он позволит организовать проектную деятельность учащихся по самостоятельному выполнению проекта (продукта проектной деятельности). При этом учащийся оказывается в такой ситуации, в которой они не только получают новые знания, но и осуществляют практическое применение их в процессе выполнения конкретного проекта (задания). Проектную деятельность учащихся можно рассматривать как особого рода многоуровневую задачу, требующую для ее решения метапредметных действий (универсальных). Таким образом, проектная деятельность воплощает в себе приоритетные тенденции развития современного образования в соответствии с требованиями новых федеральных стандартов [22, с.98].

Проектная деятельность в школе осуществляется в двух направлениях: применение метода учебного проекта на уроках и в процессе внеурочной деятельности. Рассмотрим использование метода проектов на уроках математики. При обучении математики метод проектов предоставляет учащимся возможность применения знания в ситуациях близкие к повседневной жизни, что несомненно можно способствовать мотивации учения, формированию познавательного интереса к изучению отдельных вопросов по математике.

Н. Кочетурова выделяет следующие отличительные особенности проектов, предназначенных для обучения математики: 1) использование математики в жизненных ситуациях, максимально приближенных к этап у закрепления знаний и умений на уроке; 2) организация самостоятельной работы учащихся в условиях индивидуальной и групповой форм обучения; 3) самостоятельный выбор темы проекта, вызывающий интерес для учащихся, связанный с условиями, в которых выполняется проект; 4) отбор

математического материала, видов заданий, последовательность выполнения операций в соответствии с заданиями проекта; 5) наглядное представление результата [31].

Проектная задача – это система заданий (действий), направленных на поиск лучшего пути достижения конечного результата в форме реального “продукта”. Фактически проектная задача задает общий способ проектирования с целью получения нового результата. Приведем пример возможного применения информационных и коммуникационных технологий при разработке проектной задачи на основе жизненных ситуаций с точки зрения математики.

Проектная задача: педагог предлагает пятидневную экскурсию на природу. Ученики должны решить:

- выбрать куда они пойдут, просчитать оптимальный план маршрута;
- продумать, как будут добираться до места, чтобы мало затратить времени, где разобьют основной лагерь, чтобы на небольшом расстоянии от него были интересные места;
- просчитать сколько продуктов им понадобится и сколько денег нужно для этого потратить. В соответствии с этим класс делится на три группы, участвующие в конкурсе на лучший проект похода.

Первая группа должна продумать маршрут независимо друг от друга. Ученики с помощью карт должны рассчитать расстояние, которое они должны будут проехать на транспорте, и путь, который пройдут пешком. В этом задании ученики должны будут отработать не только основные арифметические операции, но и навыки работы с картой, масштабом, а также научиться переводу единиц измерения из одного масштаба в другой. Их задание – проложить маршрут, который был бы интересен всему классу и экономичным, то есть не требовал больших расходов на проезд и был посильным для всех участников.

Вторая группа должна выяснить, независимо друг от друга, сколько человек пойдет в поход, сколько из них мальчиков, девочек, взрослых.

Исходя из этого, им нужно рассчитать, сколько и каких палаток понадобится, кто будет их нести: взрослые, мальчики и т.д. Какая посуда понадобится для приготовления пищи, определить инструменты и вещи, без которых нельзя идти в поход.

Третья группа независимо друг от друга необходимо рассчитать, какие продукты и в каком количестве понадобятся на три дня, подсчитать, сколько денег на это потребуется. Распределить продукты по весу между всеми участниками похода. На подготовку учащимся дается определенное время. После этого происходит защита проектов. Из сказанного видно, что знания усваиваются и закрепляются не потому, что так сказал учитель, а потому, что этого требует жизненная необходимость. Учащиеся видят реальное применение своих математических знаний, понимают, как много, оказывается, они еще не знают и им предстоит узнать, у них появляется чувство ответственности перед товарищами, так как, если кто-то из них не выполнит часть своей работы, то пострадают все, и необходимый результат не будет достигнут. Кроме того, они видят, что жизненные проблемы не имеют только однозначного решения, вариантов может быть несколько, и в этом случае проявляются творческие способности школьников. Появление проектных задач в образовательном процессе требует от педагога пересмотра своих подходов к разработке рабочих образовательных программ (календарно-тематического планирования), определению в них места для решения проектных задач, поиску эффективных методов и форм работы, позволяющих высвободить необходимые временные ресурсы [34].

Таким образом проектная деятельность, в частности, система проектных задач будучи основной структурной единицей процесса обучения, будет способствовать:

- обеспечению целостности педагогического процесса, осуществлению в единстве разностороннего развития, обучения и воспитания учащихся;
- развитию творческих способностей и активности учащихся;

- формированию проектного мировоззрения и мышления, обеспечению межпредметных связей в обучении;

- адаптации к современным социально-экономическим условиям жизни;

- формированию познавательных мотивов учения, так как учащиеся видят конечный результат своей деятельности, который возвеличивает их в собственных глазах и вызывает желание учиться и совершенствовать свои знания, умения и личностные качества [32]. Метод проекта, как инновационный процесс актуален и очень эффективен. Он дает школьнику возможность экспериментировать, синтезировать полученные знания, развивать творческие способности и коммуникативные навыки, что позволяет ему успешно адаптироваться к изменившейся ситуации школьного образования.

Нововведения (инновации) характерны для любой профессиональной деятельности человека и поэтому естественно становятся предметом изучения, анализа и внедрения. Инновации сами по себе не возникают, они являются результатом научных поисков, включения учителей в процесс создания, освоения и использования педагогических новшеств в практике обучения и воспитания, создания в школе, определенной инновационной среды. Необходимость в инновационной направленности педагогической деятельности в современных условиях развития общества, культуры и образования определяется рядом обстоятельств.

Таким образом, внедрение проектной деятельности в обучении математики во многом способствует усилению мотивации самой учебной деятельности. Интеграция естественнонаучных знаний, полученная в результате проектной деятельности, может улучшить качество учебного процесса и повысить успешность обучения школьников. Включение самостоятельной работы в процессе обучения, в первую очередь, направлена на учебную мотивацию, усиление интереса к обучению. От проектной деятельности учащиеся получают творческий импульс, желание расширять свои знания, стремиться к саморазвитию.

ВЫВОДЫ ПО I ГЛАВЕ

В настоящее время, согласно ФГОС ООО, одним из основных инновационных подходов в образовательной деятельности стал проектный метод обучения. Проектный метод проявился на разных уровнях жизнедеятельности общества как стремление активного вмешательства в описание окружающей действительности.

1. Проектная деятельность как источник развития сферы образования и разновидность профессионально-педагогической активности в истории культуры формировалась достаточно длительный период.

2. Суть метода проекта – стимулировать интерес учащихся к поисковой самостоятельной деятельности, предусматривающей решение важнейших вопросов практического применения полученных знаний; в развитии рефлексорного (в терминологии Джона Дьюи) или критического мышления.

3. Метод проектов предполагает: во-первых, решение проблемы, и, во-вторых – получение результата.

Метод проектов – это организованная поисковая, исследовательская деятельность учащихся, которая предусматривает не просто достижение того или иного результата, оформленного в виде конкретного практического выхода, но и организацию процесса достижения этого результата.

4. В современной педагогике метод проектов применяется не вместо систематического предметного обучения, а наряду с ним как компонент системы образования. С точки зрения истории его развития и становления он не является «новшеством». Однако, в связи с модернизацией образовательных программ на основе новых нормативных документов Закона «Об образовании в РФ» и современного стандарта (ФГОС ООО) проектная деятельность принимает статус инновационного процесса.

5. Изучение инновационных процессов позволяет выявить тематику проектов, которая заинтересует и будет стимулировать учащихся в познавательной деятельности. Инновационный подход заключается в

активизации имеющихся ученических ресурсов, использовании опыта научного сообщества для решения поставленных задач в рамках проектной деятельности образовательной организации.

Глава II. Изучение и повторение учащимися темы «Проценты» на основе метода проектов

2.1 Анализ содержания вопросов темы «Проценты» с точки зрения требований новых стандартов к предметным, метапредметным и личностным результатам освоения образовательной программы по математике

С введением ФГОС изменяются структура и сущность результатов образовательной деятельности, содержание образовательных программ и технологии их реализации, методология, содержание и процедуры оценивания результатов освоения образовательных программ. Повышается значимость формирования условий реализации программ, в том числе создания образовательной инфраструктуры, изменяются требования к ним. Должна быть спроектирована система управления инновационными процессами, обеспечивающая достижение нового качества образования [41].

Федеральные государственные образовательные стандарты основного общего образования формулируют требования к подготовке учителя и руководителей общеобразовательного учреждения для реализации основной образовательной программы общего образования.

Новая парадигма образования, реализуемая ФГОС, – это переход от школы информационно-трансляционной к школе деятельностной, формирующей у обучающихся компетенции самостоятельной навигации по освоенным предметным знаниям при решении конкретных лично значимых задач, в том числе и в ситуациях неопределенности [42].

В основе построения рабочей программы по математике лежит идея гуманизации математического образования, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям. В основе отбора методов и средств обучения лежит деятельностный подход. Образование в 5-6 классах школы является базой, фундаментом всего

последующего обучения. В первую очередь, это касается сформированности «универсальных учебных действий». Сегодня оно закладывает основу формирования учебной деятельности учащегося – систему учебных и познавательных мотивов, умение принимать, сохранять, реализовывать учебные цели, умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия и их результат. Именно обучение в 5-6 классах должно обеспечить познавательную мотивацию и интересы учащихся, их готовность и способность к сотрудничеству и совместной деятельности учения с учителем и одноклассниками, сформировать основы нравственного поведения, определяющего отношения личности с обществом и окружающими людьми. Цели обучения математике обусловлены общими целями образования, концепцией математического образования, статусом и ролью математики в науке, культуре и жизнедеятельности общества, ценностями математического образования, новыми образовательными идеями, среди которых важное место занимает развивающее обучение.

Основная цель обучения математике состоит в формировании всесторонне образованной и инициативной личности, владеющей системой математических знаний и умений, идейно-нравственных, культурных и этических принципов, норм поведения, которые складываются в ходе учебно-воспитательного процесса и готовят ученика к активной деятельности и непрерывному образованию в современном обществе.

Исходя из общих положений концепции математического образования, курс математики 5-6 классов призван решать следующие задачи:

- обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;

- обеспечить интеллектуальное развитие, сформировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для полноценной жизни в обществе;

- сформировать умение учиться;
- сформировать представление об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания окружающего мира;
- сформировать представление о математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для общественного прогресса;
- сформировать устойчивый интерес к математике;
- выявить и развить математические и творческие способности [42].

Рабочие программы по предмету «Математика» разработаны на основе примерных программ основного общего образования, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации (табл.5).

Настоящая программа курса математики для 5-6 классов продолжает соответствующую программу начальной школы и ставит перед собой главной целью формирование у школьников основ научного (математического) мышления, позволяющих продолжать обучение в основной и старшей школе. Задачи изучения математики в 5-6 классах:

- развитие логического и критического мышления, формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимых для различных сфер человеческой деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в основной и старшей школе (7-11 классы), изучения смежных дисциплин и применения их в повседневной жизни.
- развитие представления о математике, как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования.

Требования к результатам обучения.

К важнейшим *личностным результатам* изучения курса математики в 5-6 классах относятся:

- познавательный интерес, установка на поиск способов решения математических задач;
- готовность ученика целенаправленно использовать знания в учении и повседневной жизни для исследования математической сущности предмета (явления события, факта);

Таблица 5

Анализ структуры и содержания программ по математике разных авторов с целью выявления вопросов темы «Проценты» (5,6,7 классы)

Рабочая программа, авторы	Темы, вопросы программы	Кол-во часов
Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И.Шварцбурд «Математика,5»	«Проценты»	11 часов.
Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И.Шварцбурд «Математика, 6»	«Нахождение дроби от числа»; «Нахождение числа по его дроби»; «Отношение и пропорции»	20 часов
Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович, К.А. Краснянская, Л.В. Кузнецова, С.С. Минаева, Л.О. Рослова «Математика, 6»	«Главная» задача на проценты; выражение отношения в процентах	
С.М.Никольского, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин «Математика, 6»	«Отношения, пропорции, проценты»	27 часов
В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович, Л.В. Кузнецова, С.С. Минаева, Л.О. Рослова «Алгебра, 7»	«Дроби и проценты»	6 часов
А.Г. Мордкович «Алгебра, 7»	«Процентные частоты. Таблицы распределения частот в процентах»	3 часа

- способность характеризовать собственные знания, устанавливать какие из предложенных задач могут быть решены;

- критичность мышления.

К важнейшим *метапредметным* результатам изучения курса математики в 5-6 классах относятся:

- способность находить необходимую информацию и представлять ее в различных формах (моделях);

- способность планировать и контролировать свою учебную деятельность, прогнозировать результаты;

- способность работать в команде, умение публично предъявлять свои образовательные результаты.

К важнейшим *предметным* результатам изучения курса математики в 5-6 классах относятся:

- способность выявлять отношения между величинами в предметных ситуациях и в ситуациях, описанных в текстах; представлять выделенные отношения в виде различных моделей; решать задачи на различные отношения между величинами;

- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты – в виде дроби и дробь – в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;

- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;

Требования к результатам обучения и освоению содержания курса (7-9 класса):

Личностные результаты:

1. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
2. Умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
3. Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.

Метапредметные результаты:

1. Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
2. Осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий на основе самостоятельного выбора оснований и критериев;
3. Умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
4. Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме;
5. Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.

Предметные результаты:

1. Умение работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую символику и терминологию;
2. Владеть базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владеть символьным языком алгебры, формирование представления

о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения;

3. Умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами;

4. Умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса [41-43].

Таким образом, важнейшая задача программ по математике — обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования. Программа разрабатывается на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы с учётом приоритетных направлений программ, включённых в структуру основной образовательной программы.

2.2 Методика формирования понятия «Проценты» в условиях проектной деятельности учащихся

Обновляющейся российской системе образования требуются такие технологии, которые реализуют связи обучения с жизнью, формируют активную, самостоятельную позицию учащихся, мотивируя их познавательную деятельность. Технологии проектного обучения могут решать выше названные задачи. Эти технологии способствуют применению знания и умения на практике, развитию познавательного интереса к различным способам изучения учебного материала по математике.

В системе знаний по математике, которая занимает уникальное место среди других дисциплин, потому что любое высказывание в математических терминах либо истинно, либо ложно. Всякое математическое утверждение принципиально проверено и может быть подтверждено или опровергнуто. В силу этого учебный предмет «математика» формирует критичность мышления, умение участвовать в дискуссии, способность к доказательным рассуждениям, анализу полученных результатов.

Технология проектного обучения включает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, которые предусматривают наличие умений адаптироваться к стремительно изменяющимся условиям жизни человека. Учащиеся при реализации этой технологии самым непосредственным образом включаются в активный познавательный процесс поиска ответов на сформулированные учителем задания, требующие сбора необходимой информации, планирования возможных вариантов их решения, умения делать выводы, анализировать результаты своей деятельности. Главные задачи введения метода проектов на уроках математики заключаются в следующем:

- показать умения отдельного ученика или группы обучающихся использовать поисковые и исследовательские приемы;
- реализовать свой интерес к предмету математики;
- продемонстрировать уровень обученности по математике;
- совершенствовать свое умение участвовать в коллективных формах общения;
- подняться на более высокую ступень обученности, образованности, развития на этапе обобщающего повторения отдельных тем курса математики.

В последние годы остро встал вопрос о повышении мотивации учения учащихся в процессе изучения математики. Интерес к получению знаний по дисциплинам физико-математического цикла снижается, о чем свидетельствуют результаты общего государственного экзамена (ОГЭ) и единого государственного экзамена (ЕГЭ). Современные технологии обучения, в том числе проектного, могут изменить эту ситуацию в лучшую сторону.

Метод учебного проекта в настоящее время не включен в учебные программы образовательных организаций, он имеет характер рекомендации по использованию практического опыта работы учителей – новаторов.

Обучение педагогов проектному методу осуществляется в основном в дополнительном профессиональном образовании, что соответствует задаче разработки и апробации специальной методики обучения проектированию учителей-практиков. Методика обучения, например математике, построенная на основе проектной деятельности учащихся получила широкое распространение в дополнительном образовании.

Изучая невысокие результаты по ОГЭ и ЕГЭ, специалисты приходят к выводу, что процесс забывания учебного материала, изученного ранее, требует систематического его повторения. Например, включена как отмечалось в § 2.1, в программах 5-6 классах, а в программах 7-9 классов вопросы этой темы отсутствуют, поэтому их необходимо повторять.

Повторение может быть традиционным или инновационными. Опыт работы учителей – практиков и автора убеждает в том, что повтор на основе современных технологий дает положительный результат. Например, метод проектов позволяет тему «Проценты» повторить в условиях самостоятельной коллективной и индивидуальной деятельности.

Анализ педагогической, методической литературы позволил в первой главе нашего исследования сделать вывод о том, что образовательная технология обучения любому предмету, в том числе и математике, содержит методологическую (концептуальная основа, цели обучения, содержание учебного материала) и методическую сторону (процессуальная часть, методы и формы работы обучающихся и учителя, организация учебного процесса, его диагностика).

Цели обучения математике зафиксированы в учебной программе, ФГОС ООО и исходят из целей общего образования, которые не остаются неизменными, а видоизменяются в соответствии с заказом общества. Пристальное внимание формулированию целей обучения в соответствии с новыми требованиями уделяют Б.С. Блум, В.П. Беспалько [6].

Так как у большинства учащихся отсутствует мотивация к учебной деятельности и в каждом классе по исследованию В.П. Беспалько только 5-7

учеников действительно заинтересованы в обучении математики, поэтому остальных школьников необходимо мотивировать к изучению отдельных вопросов этого предмета, используя нетрадиционные методы обучения. К таким методам можно отнести проектный. Он состоит из нескольких этапов. Внутри каждого выделяются определенные процедуры, составляющие содержательную, структурную, технологическую, организационную основу работы над проектом, как обучающихся, так и учителя.

Раскроем их содержание на примере проекта по теме «Процентные вычисления в жизненных ситуациях». Эта тема проекта реализованы в процессе исследования с помощью конкретных частных проектов «Временные затраты ученика на выполнение домашнего задания и досуговые мероприятия, выраженные в процентах», «Расходы бюджета семьи, выраженные в процентах».

Методика организации и проведения повторения вопросов темы «Проценты» на основе проектного метода включает описание целевого, содержательного и процессуального компонентов применительно к частным проектам. Основная цель организации проектной деятельности учащихся 8-х классов заключается не только в повторении выше названной темы, изученной ранее (5-6 класс), но и научить применять знания и умения в конкретной жизненной ситуации. Все практико-ориентированные проекты называют не только понять, как расходуется внеурочное время и бюджет семьи, но и понять воспитательный аспект этих проектов (умения распределить время на домашней работы и досуга, понимать какая часть зарплаты идет на коммунальные, жилищные расходы, организация культурного досуга).

Проектная деятельность по выполнению названных проектов осуществляется в соответствии с описанной выше методике.

Для выполнения проектов учащиеся самостоятельно выбрав тему, образовали две группы. Структурные компоненты заданий по проектам представлены в таблице 6.

Ученики, выбравшие по желанию тему проекта, были разбиты на две группы в соответствии с заданиями, выделенными в таблице 6,7.

Таблица 6

Процентные вычисления в жизненных ситуациях	
«Временные затраты ученика на выполнение домашнего задания и досуговые мероприятия, выраженные в процентах» (за 6 дней)	«Расходы бюджета семьи, выраженные в процентах» (за месяц)
1. Время затраченное на приготовления домашнего задания.	1. Доход семьи.
2. Общение с родителями.	2. Жилищные расходы.
3. Общение с друзьями.	3. Расходы на питание
4. Разговор по телефону, использование интернет ресурсов.	4. Культурно - просветительские походы семьи.
Досуг:	
5. Занятие внеурочной деятельностью.	
6. Культурно - просветительские походы.	

Одна группа составляла 12 человек, которая выбрала проект «Временные затраты ученика на выполнение домашнего задания и досуговые мероприятия, выраженные в процентах», другая группа включала 8 человек, они изучали проект «Расходы бюджета семьи, выраженные в процентах».

Таблица 7

**Деятельность учителя и обучающихся
на этапах подготовки проекта**

Этап I: *Подготовка*

Содержание работы	Постановка цели и задач проекта
Деятельность учащихся	Обсуждают тему проекта с учителем и получают при необходимости дополнительную информации. Самостоятельно определяют цель и задачи проекта. Делятся на группы.
Деятельность учителя	Консультирует: Отвечает на вопросы учащихся. Организует консультацию, для

	<p>обобщенного обсуждения темы и целей проекта.</p> <p>Мотивирует: Позволяет самостоятельно определить цель и задачи проекта.</p>
Показатели планируемых результатов	<p>Целеполагание: определяет цель своей деятельности; Оценка: Оценивает адекватность постановки целей.</p>

Этап II: *Планирование*

Содержание работы	<ul style="list-style-type: none"> - Определение источников необходимой информации. - Определение способов сбора и анализа информации. - Определение способа представления результатов (формы проекта) - Установление процедур и критериев оценки результатов проекта. - Распределение задач (обязанностей) между членами рабочей группы.
Деятельность учащихся	<p>Вырабатывают план действий.</p> <p>Распределяют обязанности между участниками проекта.</p> <p>Планируют последовательность действий при работе над проектом.</p> <p>Определяют способы представления результатов.</p>
Деятельность учителя	<p>Фасилитирует: Задает вопросы, нацеленные на продвижение учащегося. Обеспечивает процесс группового обсуждения.</p> <p>Консультирует: Отвечает на вопросы учащихся. Организует консультации.</p> <p>Мотивирует: Позволяет самостоятельно распределить обязанности между участниками проекта.</p> <p>Наблюдает: Наблюдает за процессом и содержанием группового обсуждения, за действиями учащихся во время консультации.</p> <p>Путем наблюдения получает информацию, которая позволит проводить консультации с обучающимися.</p>
Показатели планируемых результатов	<ul style="list-style-type: none"> - умеет самостоятельно устанавливать последовательность действий при работе над проектом; - контроль и самоконтроль: контролирует

	<p>действия при планировании проекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> - объективно оценивает трудность задания, устанавливает причины затруднений.
--	--

Этап III: *Основной*

Содержание работы	<ul style="list-style-type: none"> - Проведение исследования. - Сбор и систематизация материалов в соответствии с целями.
Деятельность учащихся	<p>Отдельно для каждой группы проводится консультация, на которой обговаривается с какими результатами они будут работать. Первая группа с проектом «Расходы бюджета семьи, выраженные в процентах», за 100 % берут «Доход семьи за месяц» и от него находят сколько составляет «Жилищные расходы», «Расходы на питание» и «Культурно - просветительские походы семьи» в процентном соотношении. Для второй группы с проектом «Временные затраты ученика на выполнение домашнего задания и досуговые мероприятия, выраженные в процентах» берут за 100 % - 8 часов от всего дня (с понедельника по субботу), находят сколько составляет в процентном соотношении «Время, затраченное на приготовления домашнего задания», «Общение с родителями», «Общение с друзьями», «Разговор по телефону, использование интернет ресурсов», «Занятие внеурочной деятельностью», «Культурно - просветительские походы».</p> <p>Подготавливают презентацию результатов. После этих результатов, учащиеся высчитывают процентное соотношение за месяц («Расходы бюджета семьи, выраженные в процентах»), а вторая группа за 6 дней.</p>
Деятельность учителя	<p>Консультирует учащихся проводится для того, чтобы решить типовые задачи на проценты. Репетирует с учениками предстоящую презентацию результатов</p>
Показатели планируемых результатов	<ul style="list-style-type: none"> - определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата; - контроль и самоконтроль: контролирует

	действия при планировании проекта. - внесение необходимых дополнений и коррективов в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его результата; внесение изменений в результат своей деятельности, исходя из оценки этого результата самим обучающимся, учителем, товарищами;
--	---

Этап IV: Заключительный

Содержание работы	Публичная защита проекта.
Деятельность учащихся	Демонстрируют понимание проблемы, цели задачи; показывают осуществленную работу в виде проектов; дают взаимооценку деятельности и ее результативности; Делятся впечатлениями.
Деятельность учителя	Обобщает и резюмирует полученные результаты; подводит итог, анализ выполненной работы.
Показатели планируемых результатов	Оценка результатов работы и защита.

Каждая группа работала по своим заданиям (таб.6) в своем направлении, проводилась активная, самостоятельная работа учащихся, были назначены консультации с учителем. На выполнения заданий выделен месяц. По завершению самостоятельной работы учащихся обрабатывают полученные результаты каждой группы, которые сведены в общую таблицу 8,9.

Таблица 8

«Расходы бюджета семьи, выраженные в процентах»

ФИО	Бюджет семьи (за месяц)	Затраты на питание (за месяц)	Затраты на коммунальные услуги (за месяц)	Культурно - просветительские походы семьи. (за месяц)	Остаток
Семья 1	100%	48,8 %	15,9%	21,3%	14%

Семья 2	100%	43,5%	13%	43,5%	-
Семья 3	100%	46%	18,75%	31%	4,25%
Семья 4	100%	42%	16,75%	31,25%	10%
Семья 5	100%	40,6%	24,2%	25,2%	10%
Семья 6	100%	38,8%	14,4%	32,8%	14%
Семья 7	100%	55,7%	24,3%	21%	-1%
Семья 8	100%	43,6%	18,2%	28,2%	10%

Таблица 9

Временные затраты ученика на выполнение домашнего задания и досуговые мероприятия, выраженные в процентах

Время на Д/З (за 6 дн.)		Внеурочная деятельность (кружки, секции)		Общение с друзьями (за 6 дн.)		Общение с родителями		Общение по телефону и интернету		Культурно - просветительские походы		Остаток от затраченного времени		
Пн.	2	25%	3	37,5%	1	12,5%	2	25%	0,5 ч	6,25%			0,5 ч	6,25%
Вт.	4	50%			4	50%	2	25%	1	12,5%			-3 ч.	37,5%
Ср.	3	37,5%	2	25%	1	12,5%	2	25%					-	-
Чт.	2	25%	2	25%	2	25%	3	37,5%	0,5	6,25%			-1,5 ч.	18,7%
Пт.	2	25%	3	37,5%	2	25%	2	25%					-1 ч.	12,5%
Сб.					4	36,7%	5	45,5%	2	18,9%			- 3 ч.	37,5%
Ученик 2														
Пн.	3	37,5%			1	12,5%	3	37,5%	1	12,5%			-	-
Вт.	2	25%	2,5	31,25%	1	12,5%	2	25%	1	12,5%			-0,5 ч.	6,25%
Ср.	3	37,5%			1	12,5%	3	37,5%	1	12,5%			-	-

Чт.	2, 5	31,2 5%	2, 5	31,2 5%	1, 5	18,7 5%	2	25%	0,5	6,25 %			-1 ч.	12,5 %
Пт.	3	37,5 %			1	12,5 %	3	37,5 %	1	12,5 %			-	-
Сб.			2, 5		3		5		1,5		2		-6 ч.	75 %
Ученик 3														
Пн.	3	37,5 %	3	37,5 %	1	12,5 %	2	25%					-1 ч.	12,5 %
Вт.	3, 5				1	12,5 %	3	37,5 %			0 , 5	6,2 5 %	-	-
Ср.	2	25 %	3	37,5 %	1	12,5 %	3	37,5 %			1	12, 5 %	-2 ч.	25 %
Чт.	3	37,5 %	3	37,5 %			3	37,5 %					-1 ч.	12,5 %
Пт.	4	50 %			1	6,25 %	3	37,5 %					-	-
Сб.	4				2		5				1		-4 ч.	50 %

На последнем этапе осуществляется защита проекта (продукта) с использованием презентаций, выводов по защите. По результатам проектной деятельности выставляются оценки по следующим критериям: 1) полнота выполненных задач проекта; 2) наличие выводов и рекомендаций; 3) наглядность презентации при защите проекта; 4) ответы на вопросы.

После защиты проектов учащимся 8 класса предлагается контрольная работа по математике по теме «Проценты». В нее включены вопросы из ОГЭ (2014-2015 уч.года) следующего содержания:

1. Четыре рубашки дешевле куртки на 8%. На сколько процентов пять рубашек дороже куртки?

а) 15%; б) 45%; в) 25%; г) 35%.

2. Виноград содержит 90% влаги, а изюм — 5%. Сколько килограммов винограда требуется для получения 20 килограммов изюма?

а) 190 кг; б) 150 кг; в) 210 кг; г) 90 кг.

3. Из 200 арбузов 16 оказались незрелыми. Сколько процентов всех арбузов составили незрелый арбузы?

а) 8%; б) 28%; в) 10%; г) 16%.

4. В этом году выпало 124% осадков от нормы. Норма 550 мм. Сколько выпало осадков?

а) 682 мм; б) 628 мм; в) 632 мм; г) 638 мм.

5. Яблоки стоили 80 руб/кг. Цена выросла на 15%. Какова новая цена?

а) 92руб.; б) 82 руб; в) 102 руб.; г) 96 руб.

Таким образом, в процессе реализации метода проектов при повторении вопросов темы «Проценты» учащиеся в условиях самостоятельной, познавательной деятельности над выполнением проекта продемонстрировали заинтересованность в выполнении задания, активность. Проведенный контрольный срез, по проверки качества усвоения понятий вышеназванной темы показал результативность использованного метода обучения (метода проектов).

2.3 Педагогический эксперимент: задачи, организация, критерии и показание, методика проведения, результаты

Цель педагогического эксперимента: выявление эффективности практико-ориентированного повторения учебного материала по математике в условиях проектной деятельности учащихся.

Гипотеза эксперимента заключается в следующем: качество знаний по отдельным вопросам темы «Проценты» повысится, если:

- повторять изученный материал на основе метода проектов;
- результаты эксперимента будут оцениваться в соответствии с выдвинутыми критериями.

Исходя из цели и гипотезы педагогического эксперимента, были сформулированы следующие **задачи**:

- определить этапы, критерии и условия проведения педагогического эксперимента;

- осуществить анализ отношения учащихся к изучению вопросов темы «Проценты»;

- осуществить апробацию разработанной методики по повторению вопросов темы знаний и умений в условиях проектной деятельности учащихся;

- проверить эффективность разработанной методики обобщающего повторения в условиях проектного метода.

Экспериментальная работа проводилась в соответствии с выдвинутой гипотезой, целью и задачами исследования. Ее основная задача была связана с проверкой эффективности разработанной методики использования проектного метода при повторении темы «Проценты». Повторение вопросов темы «Проценты» на основе метода проекта «Процентные вычисления в жизненных ситуациях» потребовали конкретизации общего проекта через совокупность двух частных, имеющее большое практическое значение: «Временные затраты ученика на выполнение домашнего задания и досуговых мероприятий, выраженные в процентах», «Расходы бюджета семьи, выраженные в процентах»

Экспериментальное педагогическое исследование осуществлялось в два этапа: констатирующий и поисковый эксперименты (2014-2016 гг.). Для оценки эффективности методики обобщающего повторения в условиях проектной деятельности учащихся были выбраны следующие критерии:

- качество усвоения понятий «процент», «процент от числа»;

Для отслеживания качества сформированности вышеназванных понятий использовалась методика А.В. Усовой [37]. Коэффициент полноты сформированности понятий вычислялся по формуле:

$$K_n = \frac{\sum n_i}{n * N},$$
 где n_i - количество признаков, понятия усвоенного i - учеником; n - максимальное число признаков; N - количество учащихся;

Коэффициент успешности выполнения заданий позволяет проверить количественные показатели критерия усвоения способов деятельности (владение знаниями, умениями):

$$K_d = \frac{\sum n_i}{n_o * N},$$
 где n_i - число верных ответов, n_o - число операций, N - число учащихся.

Основная опытно - экспериментальная работа осуществлялась в МАОУ СОШ № 153 г. Челябинска, автором, с участием учителя математики Барановой Натальи Александровны.

Констатирующий этап педагогического эксперимента включал:

1. Проверку остаточных знаний по теме «Проценты» изученной ранее учащимися в 5,6 классах.
2. Изучение мотивов учения школьников по математике.
3. Изучение качества выполнения вопросов темы «Проценты», по результатам ГИА в 2014-2015 учебном году.

В ходе поискового эксперимента осуществлена апробация разработанной методики обобщающего повторения темы «Проценты» с использованием метода проектов. Поисковое исследование осуществляется в условиях лабораторного эксперимента. Для эксперимента выбран один класс (8 «Б» класс) общеобразовательной организации № 153 г. Челябинска.

На начальном этапе эксперимента была проведена проверка остаточных знаний учащихся по теме «Проценты», «Нахождения числа по его дроби», «Нахождения дроби от числа», «Решение задач на проценты». Учащимся 8 «Б» класса было предложено тестовое задание, включающие 5 вопросов следующего содержания:

1. Что такое процент?
 - а) сотая доля числа; б) тысячная доля числа; в) одна сотня; г) это прибыль.

2. Как найти дробь от числа?

а) нужно умножить число на эту дробь; б) нужно разделить число на эту дробь; в) нужно вычесть дробь из числа; г) нужно вычесть число из дроби.

3. Как найти число по его дроби?

а) надо это значение разделить на дробь; б) надо это значение умножить на дробь; в) надо это значение вычесть из дроби; г) надо это значение прибавить к дроби.

4. Предприятие изготовило за квартал 500 насосов, из которых 60 % имели высшую категорию качества. Сколько насосов высшей категории качества изготовило?

а) 300; б) 600; в) 500; г) 450.

5. Ученик прочитал 138 страниц, что составляет 23 % числа всех страниц в книге. Сколько страниц в книге?

а) 600; б) 385; в) 558; г) 723.

Результаты ответов выполнения теста представлены на диаграмме (Рис.1,2,3,4,5).



Рис.1 Данные констатирующего эксперимента по проверке остаточных знаний и умений



Рис.2 Данные констатирующего эксперимента по проверке остаточных знаний и умений



Рис.3 Данные констатирующего эксперимента по проверке остаточных знаний и умений



Рис.4 Данные констатирующего эксперимента по проверке остаточных знаний и умений



Рис.5 Данные констатирующего эксперимента по проверке остаточных знаний и умений

Процент неверных ответов по первому вопросу составил – 35%; по второму – 50%; по третьему – 40%; по четвертому – 65%; по пятому – 63%. Таким образом, в среднем процент забывания составил 50,6% (0,51).

Анализ результатов остаточных знаний и умений учащихся по вышеназванной теме, показал, что наибольшую трудность у них вызывали следующие вопросы: применения знаний о процентах в решении задач несколькими способами.

Материал, изложенный в параграфах учебника, по мнению респондентов, не является доступным для восприятия данной темы, поэтому, работая с учебником дома, учащиеся также опираются на записи, сделанные на уроке во время объяснения учебного материала учителем.

Школьный курс математики не выделяет время на изучение темы «Проценты» в старших классах основной школы (8-9 классы), что не позволяет учащимся качественно выполнить задания по ОГЭ. В дополнительной литературе часто приводится много примеров связи теоретического материала с жизнью, что увеличивает интерес учащихся к предмету математика.

На диаграммах (рис.1-5) представлены результаты выполнения задания контрольной работы по остаточным знаниям. Представим эти результаты с помощью гистограмм (рис.6,7). На рис.6 представлены результаты ответов учащихся на все вопросы теста. На рис.7 – общие результаты выполнения тестового задания.

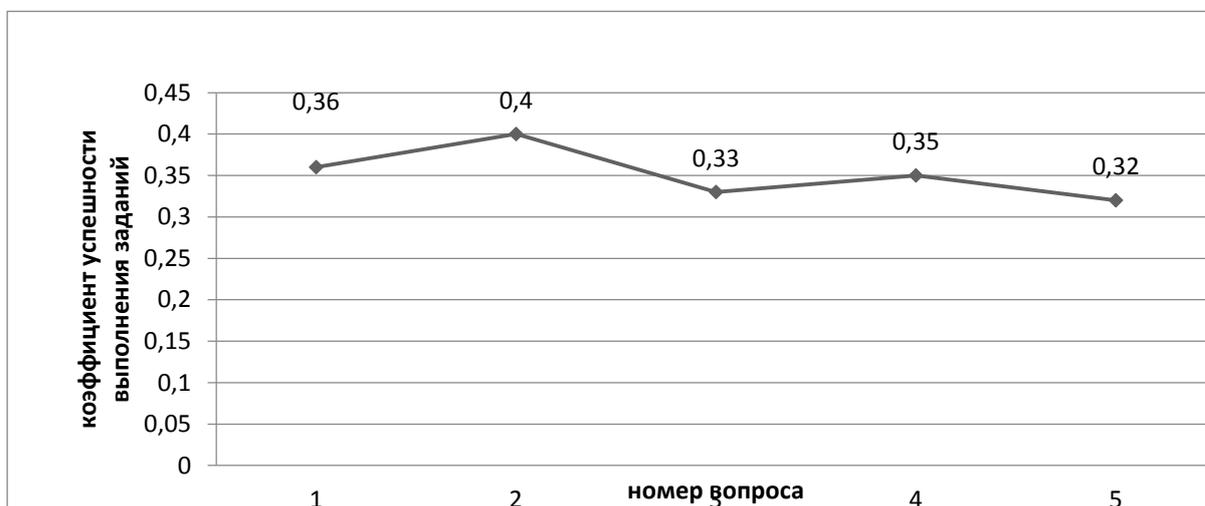


Рис.6 Выполнение тестового задания (остаточных знаний) по теме «Проценты»

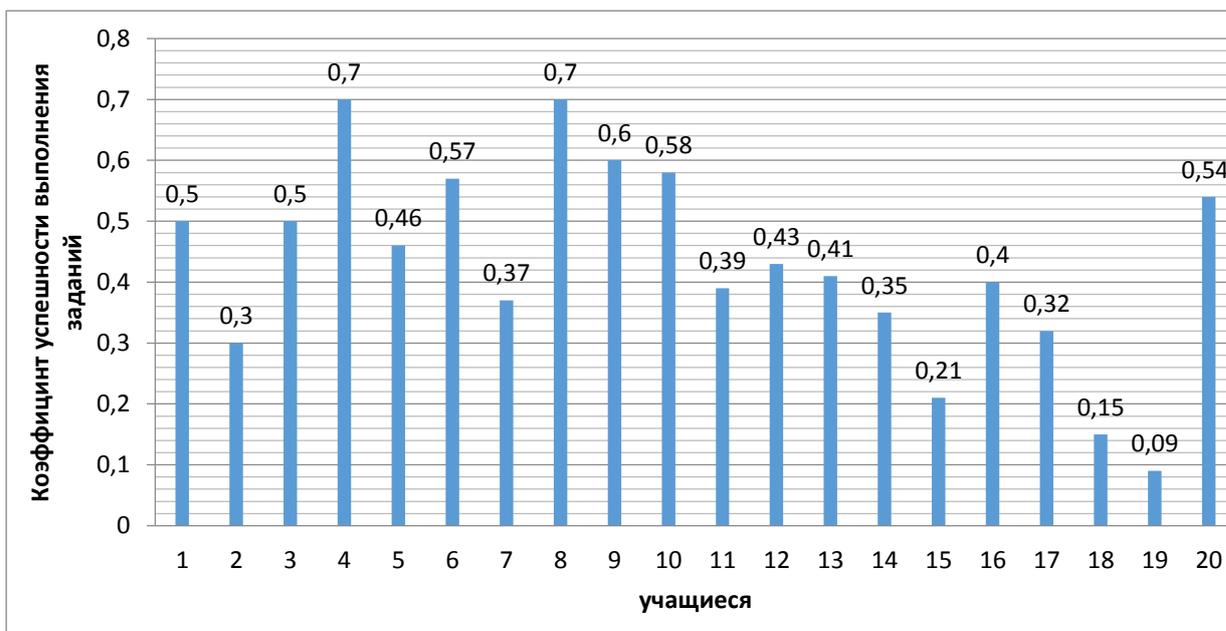


Рис.7 Данные о коэффициенте успешности выполнения заданий по проверке остаточных знаний у всех учащихся по теме «Проценты»

Целью проведения среза являлось определение уровня сформированности знаний, умений и владений по теме «Проценты».

Анализ полученных результатов (рис.6, рис.7) свидетельствует о том, что у учащихся западают понятия по теме «Проценты», поэтому необходимо вести целенаправленную работу с учащимися по формированию умений выполнять операции с процентами и применять теоретические знания для решения учебных задач.

Для этого был разработан проект «Процентные вычисления в жизненных ситуациях» по теме «Проценты», изученной в 5-6 класса основной школы.

После завершения работы над проектами учащимся была предложена итоговая контрольная работа (рис.8).

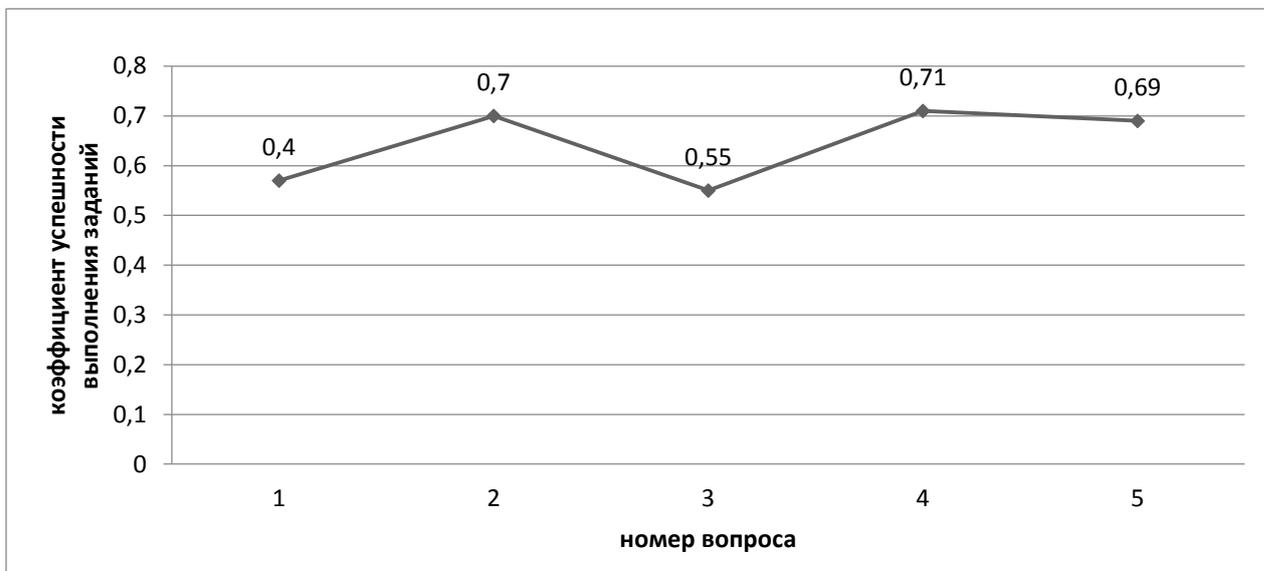


Рис.8 Данные о результатах усвоения вопросов по теме «Проценты»

Повторение вопросов темы «Проценты» на основе проектного метода завершалось проведением контрольной работы по проверке способов деятельности (операций по выполнению контрольных заданий). Полученные результаты показали в целом, что повторение вопросов темы «Проценты» на основе инновационного метода дали положительные результаты (рис.9).

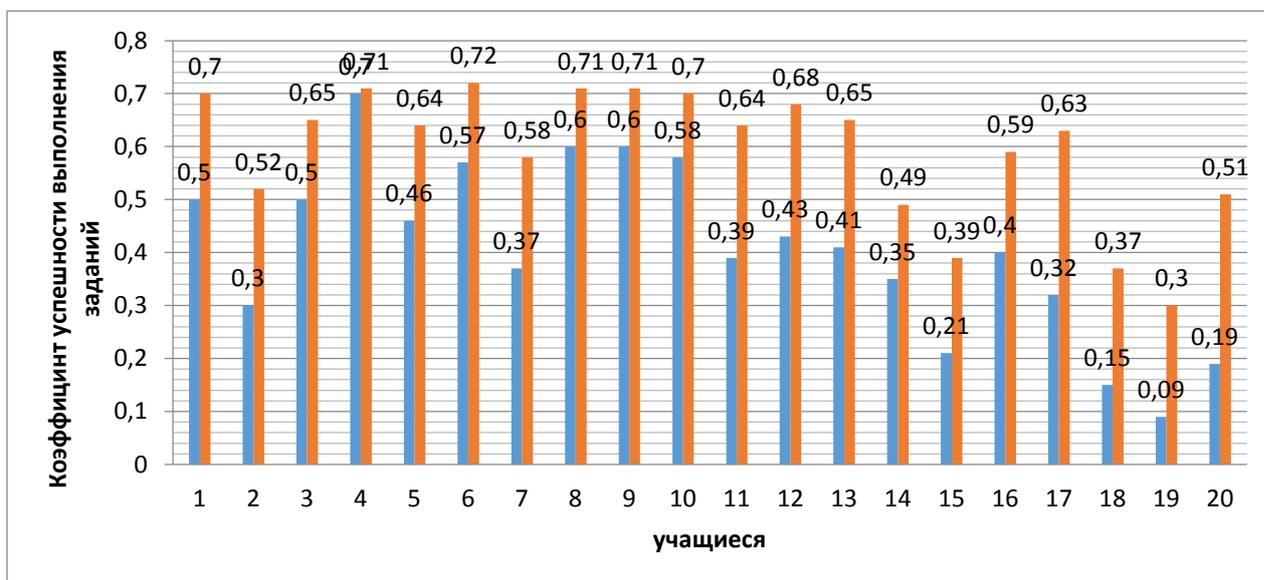


Рис.9 Данные о коэффициенте успешности выполнения заданий каждым учеником после изучения вопросов по теме «Проценты»

Коэффициент успешности выполнения заданий (рис.9) повысился. Это свидетельствует, что разработанная методика способствовала повышению качества знаний учащихся по вопросам данной темы. Проведенное исследование убедило в том, что в целом данная методика является эффективной, она способствовала качественному усвоению (повторению) вопросов по математике.

Анализируя выполнение заданий итогового контроля по методике А.В. Усовой [36], нами определен коэффициент успешности выполнения контрольных задани. Он составил $K_y = 0,72$, что свидетельствует об освоении вопросов темы, потому что этот коэффициент соответствует требованиям разработанным В.П. Беспалько [6].

ВЫВОДЫ ПО II ГЛАВЕ

1. Улучшить подготовку учащихся по математике к итоговой аттестации (ОГЭ), уменьшить коэффициент забывания (по результатам проверки остаточных знаний) можно за счет организации систематического повторения.

2. Анализ структуры и содержания программ по математике (уровень основного образования) и содержания вопросов включенных в ОГЭ позволяет сделать вывод о целесообразности организации повторения с использованием современных форм и методов обучения.

3. Метод проектов как инновационный позволяет повторять изученный ранее материал в условиях индивидуальной самостоятельной поисковой работы, способствующей активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся.

4. Организация познавательной деятельности учащихся по выполнению проекта может быть групповой или индивидуальной. Успешность ее проведения зависит от алгоритмических предписаний ее выполнения, которые представляются в форме заданий.

5. Две темы проектов: «Временные затраты ученика на выполнение домашнего задания и досуговых мероприятий, выраженные в процентах», «Расходы бюджета семьи, выраженные в процентах» имеют практическую направленность выполнение их, как показал педагогический эксперимент, положительно повлияло на результаты усвоения вопросов темы «Проценты».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Поиск путей совершенствования процесса формирования понятий вообще и математических в частности у учащихся в организациях среднего общего образования является одной из актуальных проблем дидактики (методики обучения). В ходе научно-практического исследования проблемы изучения и повторения математических понятий на основе проектного метода получены следующие результаты:

1. Выявлены возможности использования проектного метода при изучении и повторении отдельных тем курса математики. На примере темы «Проценты», изученной учащимися в 5-6 классах, обоснована возможность организации и проведения инновационной деятельности по повторению понятий, процесс формирования которых осуществлялся ранее.

2. Разработан и апробирован авторский подход в повторении темы «Проценты» на основе проектного метода.

3. На основе изученной литературы по включению проектного метода в процессе обучения учащихся математике выявлены его возможности в организации и проведения инновационной деятельности обучающихся при изучении темы «Проценты» в курсе математики основной школы.

4. Разработана методика повторения темы «Проценты» на основе практико-ориентированных проектов.

5. На примере разработанных проектов «Временные затраты ученика на выполнение домашнего задания и досуговых мероприятий, выраженные в процентах», «Расходы бюджета семьи, выраженные в процентах», обоснованы разные подходы в организации деятельности учащихся по сбору информации и защите проекта на итоговом занятии: «Защита проекта».

6. Процесс выполнения проектов предлагает включение обучаемых в разные виды деятельности, связанные не только с изучением технологических особенностей организации и проведения проектной

деятельности, но и организацию занятий по повторению вопросов темы «Проценты» на основе новых форм и методов обучения (проектного метода).

7. Педагогический эксперимент показал эффективность разработанной методики повторения изученной ранее темы на основе проектного метода.

Проведенное исследование раскрыло возможности метода проектов в формировании математических понятий. Результаты работы позволили выявить круг проблем, обозначить направления дальнейшего исследования, а именно: изучение дидактических возможностей использования метода проектов при изучении отдельных вопросов математике; установление преемственных связей при изучении одних и тех же вопросов математики в основной и средней школе, например, преемственность в изучении вопросов тем «Векторы» (9 класс) и «Векторы в пространстве» (10 класс).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Андрианова, С.А. Использование метода проектов в обучении школьников / С.А. Андрианова // Технология. – 2015. – №1. – С. 7-11.
2. Асмолов, А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: От действия к мысли / А.Г. Асмолов: пособ. для учителя / Под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2008. – 158 с.
3. Асмолов, А.Г. Проектирование универсальных учебных действий в старшей школе / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская. – М.: Просвещение, 2011. – 106 с.
4. Асмолов, А. Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе. Система заданий / А.Г. Асмолов / Под ред. А.Г. Асмолова, О.А. Карабановой. – М.: Просвещение, 2010. – 160 с.
5. Бауэр, Н.М. Инновационная деятельность как фактор развития образовательного учреждения / Н.М. Бауэр, М.Ю. Школьникова: учеб.-метод. пособие. – Челябинск: МБОУ ДПО УМЦ 2012. – 76 с.
6. Беспалько, В.П. Слагаемые педагогической технологии / В.П. Беспалько. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
7. Боева, Л. Проектное развитие / Л. Боева // Библиополе. – 2010. – № 3. – С. 37-40.
8. Воронцова, А.Б. Задачи в средней школе: пособие для учителя / А.Б. Воронцова. – М.: Просвещение, 2010. – 176 с.
9. Воюшина, М.П. Формирование культурного поля школьника в урочной и неурочной образовательной деятельности / М.П. Воюшина // Метаметодика как перспективное направление развития предметных методик обучения. Выпуск 7. – СПб.: Северная звезда, 2010. – С. 49-55.
10. Гузеев, В. Метод проектов как частный случай интегральной технологии обучения / В. Гузеев // Директор школы. – 1995. – №6. – С. 23-30.
11. Джонс, Дж.К. Методы проектирования / Дж.К. Джонс. – М.: Мир, 1986. – 326 с.

12. Глазков, Ю.А. Математика. 6 класс. Контрольные измерительные материалы / Ю.А. Глазков, В.И. Ахременкова, М.Я. Гаиашвили. – М.: Мнемозина, 2014. – 96 с.
13. Громыко, Ю.В. Понятие и проект в теории развивающего образования В.В. Давыдова / Ю.В. Громыко // Изв. Рос. акад. образования. – 2000. – N 2. – С. 36-43.
14. Данилина, В.Ю. Дидактическая игра как средство формирования логических УУД у школьников / В.Ю. Данилина: Дипломная работа / [Электронный ресурс]: <http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/raznoe/2014/11/02/diplomnaya-rabota> – Режим доступа. Дата обращения 3.05.2015.
15. Еремеева, О.В. Проектная деятельность как одно из средств повышения мотивации к обучению / О.В. Еремеева: Дипломная работа / [Электронный ресурс]: <http://mir-olimpiad.ru/files/publications/1823/file/proektnaya-deyatelnost-kak-odno-iz-sredstv-povysheniya-motivatsii-k-obucheniyu.doc> – Режим доступа Дата обращения 3.05.2015.
16. Кальней, В.С. Метод проектов как инновационная педагогическая технология / В.С. Кальней // Молодой ученый – 2006. – №6. – С. 8-12.
17. Кальней, В.С. Перспективы проектной деятельности учащихся в современных условиях развития инновационных процессов в обществе / В.С. Кальней // [Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук](#). – 2012. – № 6 / [Электронный ресурс]: <http://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-proektnoy-deyatelnosti-uchaschihsya-v-sovremennyh-usloviyah-razvitiya-innovatsionnyh-protsessov-v-obschestve> – Режим доступа Дата обращения 21.10.2015.
18. Карпенко, К.А. Опыт организации учебно-исследовательской деятельности / К.А. Карпенко, Е.Л. Королева, Г.М. Недялкова, И.И. Соколова // Исследовательская работа школьников. – 2002. – №1. – С. 130-134.
19. Килпатрик, В.Х. Метод проектов / В.Х. Килпатрик / Пер. с англ. – Л.: Изд-во Брокгауз-Ефрон, 1925. – 43 с.

20. Колесникова, И.А. Педагогическое проектирование / И.А. Колесникова: учеб. пособ. для высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 288 с.
21. Козликина, О.Г. Формирование универсальных учебных действий на уроках математики в 5 классе / О.Г. Козликина, А.Б. Мелешко, Л.А. Хайбулина // Концепт. – 2014. – Т. 20. – С. 201-215.
22. Колесникова, И.А. Педагогическое проектирование / И.А. Колесникова: учеб. пособие для высш. учеб. заведений – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 288 с.
23. Коллингс, Е. Опыт работы американской школы по методу проектов / Е. Коллингс. – М.: Новая Москва, 1976. – 23 с.
24. Коменский, Я.А. Великая дидактика / Я.А. Коменский: Избр. пед. соч. – М., Учпедгиз, 1989. – 416 с.
25. Коньшева, Н.М. Проектная деятельность младших школьников на уроках технологии / Н.М. Коньшева: Книга для учителя начальных классов. – Смоленск: Ассоциация 21 век, 2006. – 104 с.
26. Круглова, О.С. Технология проектного обучения / О.С. Круглова // Завуч. – 1999. – №6. – С. 15-20.
27. Крюкова, Е.А. Введение в социально-педагогическое проектирование / Е.А. Крюкова. – Волгоград: ВЛАД, 1998. – 106 с.
28. Крючков, Ю.А. Теория и методы социального проектирования / Ю.А. Крючков. – М.: Союз, 1992. – 244 с.
29. Матяш, Н.В. Проектная деятельность старших школьников / Н.В. Матяш, В.Д. Симоненко: Кн. для учителя начальных классов. – М.: Вентана-Графф, 2002. – 109 с.
30. Минюк, Ю.Н. Метод проектов как инновационная педагогическая технология / Ю.Н. Минюк // Инновационные педагогические технологии: Материалы междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2014 г.). – Казань: Бук, 2014. – С. 6-8.
31. Пелагейченко, Н.Л. Метод проектов. Классификация и структура

школьных исследований / Н.Л. Пелагейченко // Педагогическая мастерская. – 2012. – №7. – С. 6-10.

32. Поливанова, К.Н. Проектная деятельность школьников / К.Н. Поливанова: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2008. – 192 с.

33. Полат, Е.С. Педагогические технологии дистанционного обучения / Е.С. Полат, М.В. Моисеева, А.Е. Петров и др.; под ред. Е.С. Полат: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 400 с.

34. Полат, Е.С. Метод проектов на уроках математики / Е.С. Полат // Математика в школе. – 2000. – №1. – С. 14-21.

35. Сибирская, М.П. Теоретические основы проектирования педагогических технологий в процессе повышения квалификации специалистов профессионального образования / М.П. Сибирская: Дис. д-ра пед. наук. – СПб., 1998. – 357 с.

36. Турчен, Д.Н. Проектная деятельность как один из методических приемов формирования универсальных учебных действий / Д.Н. Турчен // Науковедение. – 2013. – ноябрь – декабрь. – №6. – С. 34-39.

37. Усова, А.В. Методология научных исследований: Курс лекций / А.В. Усова. – Челябинск: ЧГПУ, 2004. – 130 с.

38. Усова, А.В. Критерии качества знаний учащихся, пути его повышения / А.В. Усова. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ. 2004. – 53 с.

39. Усова, А.В. Психолого-дидактические основы формирования физических понятий / А.В. Усова. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 1988. – 89 с.

40. Универсальные учебные действия. Формирование и развитие на уроке / [Электронный ресурс]: <http://nsportal.ru/shkola/obshchepedagogicheskie-tehnologii/library/universalnye-uchebnye-deystviyaformirovanie-i> - http://www.ug.ru/method_article/260 – Режим доступа Дата обращения 21.11.2015.

41. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) / [Электронный ресурс]:

<http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=6408>. – Режим доступа Дата обращения 21.01.2015.

42. ФГОС. Математика. / [Электронный ресурс]: <http://npavlovsksoh.ucoz.org/> – Режим доступа Дата обращения 21.01.2015.

43. Формирование регулятивных универсальных учебных действий учащихся на уроках математики / [Электронный ресурс]: <http://www.scienceforum.ru/2014/pdf/2367.pdf>. – Режим доступа Дата обращения 21.01.2015.

44. Ягодовский, К.П. Исследовательский метод в школьном обучении / К.П. Ягодовский. – М.: Учпедгиз, 1929. – 64 с.

45. Яковлева, Н.Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении / Н.Ф. Яковлева: учеб. пособ. для обучающихся по дополнительной профессиональной образовательной программе «Современные образовательные технологии: Проектная деятельность в образовательном учреждении» 2-е издание. – М.: Издательство «ФЛИНТА», 2014. – 145 с.