

Министерство просвещения Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»
Институт математики, физики, информатики
Кафедра высшей математики и методики обучения математике

Формирование познавательных универсальных
учебных действий у обучающихся 5-6 классов в
процессе организации проектной деятельности

Выпускная квалификационная работа

Направление «44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки). Математика и информатика»

Работа допущена к защите:

Заведующий кафедрой

дата

подпись

Исполнитель:

Наумов Данил Эдуардович,
студент группы МИ-1931

подпись

Научный руководитель:

Блинова Т. Л.,
к. пед. н., доцент кафедры ВМиМОМ

подпись

Екатеринбург 2024

Содержание

Введение	3
ГЛАВА 1. Теоретические основы формирования познавательных универсальных учебных действий у обучающихся в процессе организация проектной деятельности	6
1.1 Определение познавательных универсальных учебных действий, их структура	6
1.2. Организация деятельности обучающихся над созданием проекта.....	13
1.3. Формирование компонентов познавательных универсальных учебных действий у обучающихся на различных этапах проектной деятельности в процессе обучения математике	18
Выводы по главе 1.....	25
ГЛАВА 2. Практические аспекты организации проектной деятельности как средства формирования компонентов познавательных универсальных учебных действий.....	27
2.1. Особенности познавательной сферы обучающихся 5-6 классов.....	27
2.2. Рекомендации по организации проектной деятельности обучающихся 5-6 классов	35
2.3. Демонстрация организации проектной деятельности с целью формирования познавательных универсальных учебных действий	40
Выводы по главе 2.....	53
Заключение	54
Список литературы	55
Приложение	60

Введение

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования устанавливает требования к метапредметным результатам освоения обучающимися основной образовательной программы, включающим: освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные, личностные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории. Развитие познавательных учебных действий является основой для совершенствования всех остальных видов универсальных учебных действий.¹

Формирование указанных результатов должно проходить в процессе изучения всех школьных дисциплин, в частности, математики, которая занимает в школьном образовании особое место. Одними из познавательных универсальных учебных действий являются базовые логические действия. Поэтому, развитие логического мышления учащихся при обучении математике способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Математика обладает уникальным развивающим эффектом. В ходе математического развития у школьников формируются психические функции и процессы, совершенствуется наглядно-действенное, наглядно-образное и словесно-логическое мышление.

Проблемой формирования познавательных универсальных учебных действий занимались такие авторы, как А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская, О.А. Карабанова, Л.И. Боженкова и т.д. В работах этих авторов была выделена структура познавательных универсальных учебных действий,

¹ Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования”)

формирование познавательных универсальных учебных действий в разных школьных дисциплинах рассматривается в качестве основной образовательной задачи.

Проектная деятельность обучающихся является важной частью учебного процесса, основанной на системно-деятельностном подходе [10]. Этот тип деятельности признан приоритетным в формировании и развитии универсальных учебных действий обучающихся, в частности познавательных, что подчеркивает актуальность выбранной темы.

Объект исследования: процесс обучения математике в 5-6 классах.

Предмет исследования: проектная деятельность, направленная на формирование компонентов познавательных универсальных учебных действий у обучающихся 5-6 классов.

Цель исследования: разработать проект, направленный на формирование компонентов познавательных универсальных учебных действий у обучающихся 5-6 классов.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать психолого-педагогическую литературу с целью определения понятия «познавательные универсальные учебные действия».
2. Обосновать возможность формирования компонентов познавательных универсальных учебных действий на различных этапах проектной деятельности в процессе обучения математике.
3. Проанализировать особенности познавательной сферы обучающихся 5-6 классов.
4. Выделить рекомендации к организации проектной деятельности обучающихся 5-6 классов, направленной на формирование компонентов познавательных универсальных учебных действий.
5. Разработать проект, направленный на формирование компонентов познавательных универсальных учебных действий обучающихся 5-6 классов.

Методы исследования, используемые в работе:

Теоретические: анализ психолого-педагогический и методической литературы по изучаемой проблеме, сравнение и обобщение педагогического опыта.

Эмпирические: опытно-поисковая работа, анализ результатов деятельности.

ГЛАВА 1. Теоретические основы формирования познавательных универсальных учебных действий у обучающихся в процессе организация проектной деятельности

1.1 Определение познавательных универсальных учебных действий, их структура

Современное общество требует от людей увеличенной мобильности и непрерывного образования, чтобы справиться с растущим объемом информации и оперировать ею. В связи с этим особую значимость приобретает готовность обучающихся к поиску, анализу и переработке информации, способность к переносу сформированных умений в условия жизненных ситуаций [36,37]. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) обеспечивает достижение требований общества путем формирования у обучающихся универсальных учебных действий (УУД), в том числе универсальными учебными познавательными действиями.

Универсальные учебные действия строятся на выборе и структурировании содержания образования, методов обучения, формировании приемов обучения и создании целостного образовательного процесса [17]. Овладение этими действиями обучающимися происходит в различных дисциплинах и помогает им успешно усваивать новые знания и навыки. Поэтому развитие "умения учиться" предполагает полное формирование всех компонентов образовательной деятельности, включая мотивацию к обучению, определение образовательных целей и задач, выполнение образовательных действий и операций (ориентация, обработка информации, контроль и оценка) [27].

Термин универсальные учебные действия впервые ввел А.Г. Асмолов [1] в совместной деятельности с учеными-психологами. В широком смысле под универсальными учебными действиями понимается умение учиться, а в более узком – совокупность способ действия, которые помогают самостоятельно найти пути к усвоению новых знаний и умений [5].

Таким образом, способность школьников к самостоятельному успешному усвоению новых знаний, умений и компетентностей, другими словами, умение учиться, может быть обеспечено тем, что с помощью УУД как обобщенных действий предоставляется возможность их обширного применения в разных областях, в том числе и учебной деятельности, в том числе понимание учениками цели этой деятельности, ее смысла и пооперационный состав [2].

В процессе обучения важно стремиться к самосовершенствованию, опираясь на учебные цели, действия, и мотивацию, чтобы обеспечить качественное усвоение материала с помощью следующих приемов: учебные цель и задачи, действия и операции (например, контроль, ориентировка, оценка, преобразование материала), познавательные учебные мотивы [28]. Следовательно, качество усвоения знаний, умений, навыков определяется многообразием и характером видов универсальных учебных действий [14].

В составе основных видов УУД выделяют четыре блока:

- 1) личностные (ЛУУД);
- 2) регулятивные (РУУД);
- 3) познавательные (ПУУД);
- 4) коммуникативные (КУУД) (рис. 1).



Рис.1. Универсальные учебные действия

Стоит заметить, что среди всех универсальных учебных действий ключевое место занимают познавательные универсальные учебные действия [35]. Цель познавательных универсальных учебных действий направлена на то, чтобы не столько освоить обобщенные способы деятельности, сколько разрешить личностно- значимую для самого школьника познавательную проблему [21].

Рассматривая их, можно определить, что данные действия строятся на совокупности приемов личностного, обучающего, коммуникационного характера. Основной целью таких действий служит формирование у обучающихся навыков познания окружающей действительности. Для достижения этой цели используются такие методы как анализ, обобщение,

обработка, систематизация. А.Г. Асмолов [1] определяет познавательные универсальные учебные действия как сложные формы опосредствования познавательной деятельности; переработка и структурирование информации; формирование элементов комбинаторного мышления как одного из компонентов гипотетико-дедуктивного интеллекта; работа с научными понятиями и освоение общего приема доказательства как компонента воспитания логического мышления.

Универсальные учебные действия, в частности познавательные, должны основываться на выборе и структурировании содержания образования, приемов, методов, форм обучения и построении целостного образовательного процесса. Овладение познавательными универсальными учебными действиями происходит в контексте различных научных дисциплин и способствует успешному приобретению новых знаний, умений и навыков. [21].

Согласно О.В. Степановой [38] познавательные универсальные учебные действия – это особая избирательная направленность личности на процесс познания; ее избирательный.

Л.И. Боженкова [3] под познавательными универсальными учебными действиями понимает такие, которые обеспечивают познание — умственный творческий процесс получения и постоянного обновления знаний, необходимых человеку.

По определению Н.А. Чулановой и Т.Н. Черняевой [42] познавательные универсальными учебными действия – это умственные действия, направленные на планирование, осуществление анализа своей познавательной деятельности и управление ею, на основе способов деятельности, используемых как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях.

В контексте представленных определений, укажем, что в данной работе будем опираться на определение А.Г. Асмолова [1]. Данное определение наиболее полно отражает черты познавательных универсальных учебных

действий в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО).

Овладение универсальными учебными действиями, такими как анализ, обобщение и систематизация информации, способствует успешному приобретению новых знаний, умений и навыков через мотивацию решать трудные познавательные проблемы [6].

Осуществляя формирование познавательных универсальных учебных действия, в качестве мотива демонстрирует, наличие желания осуществить решение трудной познавательной проблемы [17]. Именно процесс по решению познавательной проблемы позволяет школьнику «учиться мыслить, творчески усваивать знания и умения гносеологической направленности» [15].

Для современного ученика очень важно умение ориентироваться в потоке информации, которую он получает в ходе обучения [31]. Для качественного приобретения знаний требуется обработать и усвоить материал, произвести поиск недостающей информации, проработать материал и осмыслить его [23]. Обучающийся должен уметь находить эффективные способы решения определенных задач, учитывая все условия, осуществлять контроль этой деятельности, выполнять оценку самого процесса [22].

Познавательные универсальные учебные действия включают в себя базовые логические действия, базовые исследовательские действия, работу с информацией.

К базовым логическим действиям относятся:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;

- предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;
- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев).

К базовым исследовательским относятся:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;
- оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента);
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

К работе с информацией относятся:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно;
- эффективно запоминать и систематизировать информацию.

В процессе обучения математике поиск и выделение нужной информации осуществляется при работе с таблицами, схемами, иллюстрациями учебника и других источников литературы.

Таким образом, с целью выделения компонентов познавательных универсальных учебных действий в первом параграфе рассмотрены определения познавательных универсальных учебных и их структура.

1.2. Организация деятельности обучающихся над созданием проекта

Основатель прагматической педагогики, Джон Дьюи (1859-1952), считается основоположником проектной деятельности в образовании, которая возникла во второй половине XIX века в США. [8].

Существуют две версии о внедрении метода проектов в России. По первой версии, метод стал популярным после перевода работ В.Х. Килпатрика [12] в 1925 году, а по второй версии, он появился параллельно с американскими разработками и был использован группой учителей под руководством С.Т. Шацкого в 1905 году. Основы теории современного проектного обучения разработаны в трудах В.В. Рубцова, В.Д. Симоненко, Е.С. Полат, Н.В. Матяш и другие.

Л.М. Фридман описывает проект как выражение творческой активности сознания человека, через которую происходит переход от идеи к реальному существованию в культуре. Он подчеркивает, что проект имеет значительное значение как форма сознания, которая формирует любой рабочий процесс. [41].

Проект согласно теории У.Х. Килпатрика [12] — это набор взаимосвязанных действий, направленных на достижение конкретной цели в условиях временных и ресурсных ограничений. Основной акцент делается на инновационность, адаптивность и эффективность проекта. Килпатрик [12] также подчеркивает важность активной вовлеченности участников проекта и их мотивации для достижения успеха.

Процесс работы над проектом называется проектированием. На этапе проектирования разрабатывается план действий, определяются цели и задачи проекта, выбираются оптимальные методы и подходы для его реализации. Затем следует этап реализации проекта, когда осуществляется непосредственно работа над проектом, сбор и анализ данных, и заключительный этап - презентация результатов работы и их обсуждение. В своих работах Дж.К. Джонс [7] предлагает различные определения процесса проектирования, важнейшим из которых является идея, что проектирование –

это вид деятельности, порождающий изменения в искусственной среде. Это понятие также можно расширить до того, что проектирование охватывает деятельность, направленную на изменения в окружающей среде.

Е.И. Исаев утверждает, что проектирование играет ключевую роль в развивающем образовании, поскольку его целью является создание условий для прогресса всей системы образования, обеспечивая переход от одного этапа к другому [26].

Метод проектов, предложенный Дж. Дьюи [8] в начале XX века, стал основой проектной деятельности в образовании, учитывая личные интересы учащихся и делая учебный процесс гибким и адаптированным к их потребностям.

Многие отечественные исследователи занимались проблемой разработки видов проектов, их структурой и старались внедрить проектную деятельность на разных этапах образовательного процесса.

Г.К. Селевко [32] дает определение проектной деятельности, как процессу обобщенного и опосредованного познания действительности, в ходе которого человек использует технологические, технические, экономические и другие знания для выполнения проектов по созданию культурных ценностей.

Н.В. Матяш рассматривает проектную деятельность как способ учебной и познавательной активности, где учащиеся стремятся к достижению заданной цели через создание творческих проектов, что способствует объединению различных аспектов обучения и развитию личности обучающихся. [19, 20].

Таким образом, проектная деятельность для обучающихся представляет собой образовательный процесс, основанный на их внутренней мотивации, с целью создания нового продукта через выполнение конкретных задач и презентацию результатов. Это способствует развитию личности и формированию познавательных универсальных учебных действий.

Основной единицей проектной деятельности является непосредственно сам проект. Термин «проект» применим как к работе обучающегося, так и к работе учителя. Проект делится на педагогический и ученический.

Педагогический проект - организация деятельности обучающихся, направленная на:

- формирование способности учащихся к самостоятельному анализу условий самореализации;
- развитие умения интегрировать знания, полученные в разное время, по различным предметам с целью их применения для принятия самостоятельных решений;
- формирование стремления к личностному и, в дальнейшем, профессиональному самоопределению.

Ученический проект - самостоятельно или в составе коллектива, выполненная под руководством педагога, творческая завершенная работа, которая может быть представлена в различной форме.

Основными дидактическими характеристиками проектов является следующее:

- наличие значимой проблемы (задачи), требующей интегрированного знания и исследовательского поиска для ее решения;
- практическая, теоретическая или познавательная значимость полученного результата;
- самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая, коллективная) деятельность учащихся;
- возможность структурирования содержательной части проекта;
- использование конкретных исследовательских процедур.

Важно понимать, что каждый проект имеет свою специфику, и для определения его типа нужно выделить доминирующий вид деятельности. Вопросом типологизации проектов занимались разные авторы, включая Е.С. Полат и Г.К. Селевко. Представим краткое описание доминирующих аспектов в соответствии с типами проектов в таблице 1.

Таблица 1.

Типология проектов

Тип проекта	Описание типа
<i>по методу</i>	
Творческий	Творческий проект - вид проекта, основной целью которого является создание какого-либо творческого продукта, например, картины, стихотворения, музыкального произведения и т.д. Такие проекты обычно не имеют четкой структуры и правил, а участники проекта могут свободно выражать свои идеи и фантазии. Творческие проекты направлены на развитие творческих способностей участников, их воображения и умения работать в команде.
Исследовательский	Цель исследовательского проекта - проведение исследования по определенной теме. Такой проект предполагает сбор и анализ информации, формулирование гипотезы, проведение экспериментов или наблюдений для проверки гипотезы и представление результатов исследования. Исследовательские проекты часто используются в научных исследованиях, а также в образовательных целях для развития навыков критического мышления и исследовательской работы.
Практико-ориентированный	Практико-ориентированный проект — это проект, который имеет практическую направленность и может быть использован в реальной жизни. Такие проекты могут включать в себя разработку новых технологий, улучшение существующих продуктов, а также решение конкретных проблем в различных областях деятельности.
Информационный	Информационный проект — это проект, целью которого является сбор, анализ и представление информации по определенной теме.
Игровой	Основным видом деятельности является игра. Задача участников проявить творчество, принять роли, обусловленные характером и содержанием проекта.

<i>по предметно-содержательной области</i>	
Моно-проект	Вид проекта, который сосредоточен на одной конкретной теме или проблеме. Он обычно имеет более узкую направленность.
Межпредметный проект	Вид проекта, который охватывает несколько предметных областей. Такие проекты могут помочь учащимся лучше понять связи между различными предметами.
<i>характер координации проектов</i>	
С открытой координацией	Основная задача учителя (руководителя проекта) заключается в направлении работы участников и организации отдельных этапов выполнения проекта. Учитель выступает в роли консультанта, который направляет учеников и помогает им достигать целей.
С закрытой координацией	Учитель выполняет функцию равноправного участника.
<i>по характеру контактов</i>	
Внутри школьный	Учитель или руководитель проекта внутри школы играет ключевую роль в направлении работы участников и организации этапов проекта. Он выступает в роли консультанта, направляющего учеников и помогающего им достигать поставленных целей, которые могут быть связаны с улучшением обучения, школьной инфраструктурой или другими аспектами школьной жизни.
Региональный	Это проект, который реализуется в рамках определенного региона.
Международный	Это проект, который объединяет участников из разных стран.
<i>по количеству участников</i>	
Индивидуальные	Над созданием проекта работает один человек.
Парные	Парные Работа над проектом происходит в паре, состоящей из обучающихся одного класса, школы, города и т.д.
Групповые	Разработкой проекта занимается группа обучающихся, состоящая из трёх и более человек из одного класса, школы, города и т.д.
<i>По продолжительности</i>	
Краткосрочные	Проекты могут быть разработаны в течение нескольких уроков как по одному предмету, так и как междисциплинарные. Предназначены для решения небольшой проблемы.

Долгосрочные	Этот тип проекта обычно реализуется в течение нескольких месяцев и направлен на решение целого ряда взаимосвязанных проблем.
--------------	--

Работа над любым проектом завершается созданием конечного продукта. Это подразумевает, что проектная деятельность имеет свои уникальные особенности. Одной из них является процесс поиска и анализа информации, которая затем предоставляется участникам проектной группы.

1.3. Формирование компонентов познавательных универсальных учебных действий у обучающихся на различных этапах проектной деятельности в процессе обучения математике

Имеется ряд работ, в которых раскрыты этапы работы над проектом. Рассмотрим этапы разработки проекта таких авторов, как Г.К. Селевко и Е.С. Полат.

Этапы разработки проекта по Г.К. Селевко [32]:

- 1) организационно-подготовительная стадия – актуальность, выбор темы;
- 2) постановка целей и задач – формулирование целей и задач, которые будут решаться в ходе выполнения проекта;
- 3) планирование – составляется план работы над проектом, включающий сроки выполнения каждой задачи, распределение обязанностей между участниками проекта;
- 4) сбор и анализ информации – осуществляется сбор и систематизация информации по теме проекта, а также анализ и оценка полученных данных, что позволяет обосновать актуальность и значимость проекта;
- 5) разработка проекта – на основе проведенного анализа определяются основные идеи и подходы к решению поставленных задач;
- 6) оформление проекта – результаты исследования оформляются в виде отчета или презентации, которые должны содержать все необходимые элементы (титульный лист, содержание, введение, основная часть,

заключение, список использованных источников), а также соответствовать требованиям к оформлению.

Представим этапы создания проекта, деятельность учителя и обучающихся, формируемый компонент познавательных универсальных учебных действий на каждом этапе в таблице 2.

Таблица 2

Соотнесение этапов проекта с деятельностью учителя, деятельностью обучающихся и формируемым компонентом ПУУД

Этап	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Формируемый компонент ПУУД
выбор темы и актуальность	отбирает возможные темы и предлагает обучающимся предлагает из предложенных тем обучающимся обсуждение в выборе темы	обсуждение и принятие решения по выбранной теме возможность объяснения актуальности выбранной темы	находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию)
постановка целей и задач	направляет обучающихся на цель проекта (что будет результатом проекта) исходя из цели проекта, направляет обучающихся на задачи урока, которые помогут достичь цели	формулирование целей и задач проекта под руководством учителя	формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение
планирование	предварительно определяет основные подтемы (задачи) и предлагает выбрать одну из них для дальнейшего изучения. Затем они совместно обсуждают и корректируют список подтем, чтобы он был максимально полным и интересным для всех участников образовательного процесса.	каждый обучающийся выбирает свою подтему, активно обсуждает её и предлагает решение	самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи

сбор и анализ информации	участвует в дискуссии и следит за общими аспектами вопроса.	в группах, а затем в классе обсуждение плана деятельности, формы представления результата исследовательской деятельности	выявлять и характеризовать существенные признаки объектов
разработка проекта	обеспечивает соблюдение трудовой дисциплины, координирует работу коллектива и предоставляет консультации при необходимости	исследовательская, информационная, социально-значимая деятельность	проводить по самостоятельно составленному плану небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления
оформление проекта	организует экспертизу, например, приглашает в качестве экспертов обучающихся старших классов или параллельный класс, родителей и т.д.	результаты своей работы, демонстрация результатов	-

Г.К. Селевко в дополнение к этапам работы выделяет следующие критерии оценки результатов проектной деятельности:

- знание в области познавательной деятельности;
- умение анализировать информацию критически из разных источников;
- умение выбора подходящих методов исследования;
- коммуникативные способности;
- умение анализировать свою деятельность, делать выводы и сопоставлять цели с результатами.

Е.С. Полат [29] выделяет другие этапы работы над проектом.

- мотивационный этап - определение проблемы и вытекающих из нее задач исследования;
- планирующий - (подготовительный, проектировочный) этап - выдвижение гипотез, их решений («мозговая атака», круглый стол и т.д.), обсуждение методов исследования (анализ, наблюдение, опрос и т.д.), обсуждение способов оформления конечных результатов (доклад, игра, видеоклип, презентация и др.);
- информационно-операционный - сбор, систематизация и анализ полученных данных;
- практический - выполнение запланированных действий;
- контрольно-коррекционный - подведение итогов, оформление результатов, их презентация;
- рефлексивно-оценочный этап - выводы, выдвижение новых проблем исследования.

Представим содержание этапов и организацию деятельности учителя и обучающихся и формируемый компонент познавательных универсальных учебных действий в таблице 3.

Таблица 3

Соотнесение этапов проекта с деятельностью учителя, деятельностью обучающихся и формируемым компонентом ПУУД

Этап	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Формируемый компонент ПУУД
мотивационный этап	заявляет общий замысел, создает положительный мотивационный настрой.	обсуждают, предлагают собственные идеи.	находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию)
планирующий	Консультация при необходимости	определяются тема и цели проекта, формулируются задачи, вырабатывается план действий, устанавливаются критерии оценки результата и	формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других,

		процесса, согласовываются способы совместной деятельности	аргументировать свою позицию, мнение самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи
информационно- операционный	наблюдает, координирует, поддерживает, сам является информационным источником.	собирают, отбирают материал, работают с литературой и другими источниками, выполняют работу над проектом исходя из отобранного материала	применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев
практический	помогает в решении возникающих у учащихся вопросов.	непосредственно выполняют и оформляют проект	выявлять причинно- следственные связи при изучении явлений и процессов;
контрольно- коррекционный	координирует готовность обучающихся к защите проекта	осуществляют самооценку готовности к защите проекта	делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений
рефлексивно- оценочный	выступает участником коллективной оценочной деятельности, координирует, направляет рефлексивно-оценочную деятельность обучающихся	представляют продукт собственной проектной деятельности, осуществляют устную или письменную самооценку, участвуют в коллективном обсуждении и содержательной оценке результатов	-

На основе этапов проектов Г.К. Селевко и Е.С. Полат выделим этапы работы над проектом и соотнесем их с деятельностью учителя и обучающихся.

Таблица 4

Соотнесение этапов проекта с деятельностью учителя, деятельностью обучающихся и формируемым компонентом ПУУД

Этап	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Формируемый компонент ПУУД
Подготовительный	заявляет общий замысел, создает положительный настрой, консультация обучающихся	обсуждение идей, определение темы, цели, задач проекта Разрабатывается план действий и совместной деятельности	находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев
Основной	Сам учитель является информационным источником принимает участие в обсуждении, контролирует по общим направлениям, следит за соблюдением трудовой дисциплины	Собирают, отбирают материал, работают с литературой и другими источниками, выполняют работу над проектом исходя из	применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной

		отобранного материала После обработанного материала непосредственно выполняют и оформляют проект	учебной задачи и заданных критериев выявлять причинно- следственные связи при изучении явлений и процессов выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений) эффективно запоминать и систематизировать информацию
Заключительный	координирует готовность обучающихся к защите проекта	осуществляют самооценку готовности к защите проекта	делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений
Рефлексивно- оценочный	выступает участником коллективной оценочной деятельности, координирует, направляет рефлексивно-оценочную деятельность обучающихся	демонстрация результатов своей работы осуществляют устную или письменную самооценку, участвуют в коллективном обсуждении и содержательной оценке результатов	

Согласно анализу литературы, современные педагоги должны уметь распознавать разные виды проектов, определять подходящие активности на различных этапах и понимать свою роль в процессе.

Обучение посредством проектной деятельности позволяет обучающимся познакомиться с разнообразными видами активности, стимулирует появление новых интересов и является важным инструментом личностного роста. Такая деятельность стимулирует умственную активность и способствует развитию познавательных процессов [16].

Выводы по главе 1

В первой главе в ходе анализа литературы по теме исследования были выявлены различные определения познавательных универсальных учебных действий, была выделена их структура.

Кроме выявления различных подходов к определению понятий "проект", "проектирование" и "проектная деятельность", были рассмотрены типологии проектов и выделены доминирующие аспекты деятельности.

Были рассмотрены этапы проектной деятельности различных авторов. На основе этапов проектной деятельности таких авторов как Е.С. Полат и Г.К. Селевко можно выделить четыре основных этапов разработки проекта: подготовительный, основной, заключительный, рефлексивно-оценочный. Работая на первом этапе, учитель предлагает обучающимся некоторую проблему, заявляет общий замысел, создает положительный настрой на работу, определяются цели, задачи, вырабатывается план действий. На втором этапе сам учитель является информационным источником принимает участие в обсуждении, контролирует по общим направлениям, следит за соблюдением трудовой дисциплины. Обучающиеся под руководством учителя выполняют работу над проектом под руководством учителя. На третьем этапе учитель координирует готовность обучающихся к защите проекта. Обучающиеся осуществляют самооценку готовности к защите проекта. На четвертом этапе выступает участником коллективной оценочной деятельности, координирует, направляет рефлексивно-оценочную деятельность обучающихся. Обучающиеся демонстрируют результаты своей работы осуществляют устную или письменную самооценку. Возможно проведение как общей дискуссии, так и личная беседа учителя и авторов проекта. Этот этап важен как для самих авторов проекта, поскольку им необходимо будет отвечать на вопросы, рефлексировать, так и слушателям, которым представится возможность задать вопросы или внести свои предложения.

На основе всего вышеизложенного, можно заключить, что процесс проектирования в современной педагогической практике подробно описан и

структурирован. Если учитель и обучающиеся будут последовательно придерживаться всех этапов этого процесса, то они смогут успешно завершить проект. Важно отметить, что как учитель, так и обучающиеся должны активно и старательно работать на каждом этапе разработки проекта. Таким образом, процесс разработки проекта — это индивидуальная или коллективная деятельность, включающая учебно-познавательные, информационные, исследовательские или креативные элементы, с четко определенной целью и согласованными подходами, методами и стратегиями для её достижения.

Проектная деятельность, включающая использование исследовательских и проблемных методов, является практико-ориентированной и способствует формированию познавательных универсальных учебных действий, что полностью соответствует требованиям ФГОС.

ГЛАВА 2. Практические аспекты организации проектной деятельности как средства формирования компонентов познавательных универсальных учебных действий

2.1. Особенности познавательной сферы обучающихся 5-6 классов

Обучающиеся 5-6 классов, возраст которых составляет 10-12 лет, характеризуются рядом психологических особенностей, связанных с процессом перестройки в трех ключевых сферах: физиологии, психологии и социума. В этот период наблюдается формирование нравственных ценностей, жизненных перспектив, осознание собственной личности, интересов и способностей, а также стремление к общению со сверстниками и определение своего места в мире [18].

Младший подростковый возраст является важным этапом, на котором обучающиеся начинают осваивать самостоятельные формы работы, развивать познавательную активность и учиться стимулировать ее учебно-познавательными мотивами. Этот период закладывает основу для всего последующего образования, что делает ответственность учителей за формирование у учеников знаний, умений и навыков, а также творческой активности особенно высокой. Успешность перехода младших подростков к качественно новой учебной мотивации во многом будет определяться тем, насколько успешно они пройдут этот этап обучения. Важно не только дать им новые знания и информацию, но и научить их искать общие закономерности и освоить самостоятельные способы получения этих знаний.

По мнению психолога Л.И. Божович [4], основной акцент в воспитательном процессе должен быть сделан на развитии мотивационной сферы подростка, включая формирование мировоззрения, самосознания и моральных принципов.

В подростковом возрасте активно идет процесс познавательного развития.

Познавательные процессы – это набор умственных способностей, позволяющих человеку познавать мир вокруг, то есть изучать и понимать природу и общество. [33].

Познавательная деятельность остается центральной, и начинает формироваться новый вид учебного мотива — мотив самообразования, который активно проявляется в 5-6 классе. Он выражается в интересе к дополнительным источникам знаний, при этом возрастает потребность в понимании смысла учебного процесса «для себя».

Основные задачи психолого-педагогического развития учащихся в 5-6 классе:

- развитие устойчивых познавательных потребностей и интересов;
 - развитие продуктивных навыков и приемов учебной деятельности
- умение учиться;
- раскрытие индивидуальных способностей и особенностей,
 - становление адекватной самооценки, развитие критичности к себе и к окружающим людям;
- усвоение социальных норм, нравственное развитие личности,
 - развитие навыков общения со сверстниками, установление прочных дружеских связей;
- развитие учебной мотивации, формирование учебных интересов;
 - развитие навыков сотрудничества со сверстниками, умение соревноваться с другими, правильно и разносторонне сравнивать свои результаты с успехами других;
- формирование умения добиваться успеха и правильно относиться к успехам и неудачам, развитие уверенности в себе;
 - формирование представлений о себе.

Познавательная сфера личности включает в себя:

- ощущение;
- восприятие;
- воображение;
- внимание;
- память;
- мышление.

Методы обучения и организация учебного процесса в 5-6 классах должны учитывать ряд особенностей познавательной сферы обучающихся этого возраста. Это включает их повышенную активность, любознательность, потребность в общении и взаимодействии как со сверстниками, так и с учителями. Кроме того, у детей этого возраста развивается самостоятельность и чувство ответственности, что следует принимать во внимание при выборе подходов к обучению. Важно также помнить, что индивидуальный подход к каждому учащемуся является ключевым фактором успешного обучения, и методы должны быть адаптированы к особенностям каждого ученика [18].

1. Восприятие обучающихся 5-6 классов развито достаточно для обобщения и анализа информации, но может требовать уточнения и дифференциации. Для этого стоит использовать ясные и понятные инструкции, подкрепленные наглядными материалами. Важно предоставлять ученикам достаточное количество таких материалов.

Мультимедийное восприятие. С увеличением технологического прогресса обучающиеся становятся все более знакомы с различными мультимедийными форматами, что также отражается на их способности воспринимать и обрабатывать информацию [30].

Сенсорное восприятие. Обучающиеся этого возраста особенно впечатлительны к сенсорным впечатлениям, таким как цвета, звуки и текстуры.

Образное восприятие: Обучающиеся 5-6 классов хорошо развиты в области образного мышления, они легко воспринимают и запоминают информацию в виде картинок, диаграмм и схем.

2. Воображение обучающихся 5-6 классов играет важную роль в их обучении. В этом возрасте обучающиеся начинают активно использовать свое воображение для решения различных задач и проблем. Важно поддерживать и развивать воображение учащихся, так как это поможет им лучше усваивать материал и развивать свои способности. В этом возрасте обучающиеся обладают богатым воображением, которое проявляется в следующих аспектах:

- Игровая деятельность. Воображение обучающихся этого возраста способствует разнообразным игровым сценариям, в которых они могут воплощать свои идеи и фантазии.
- Изобразительное искусство. Обучающиеся 5-6 классов могут проявлять свое воображение через изобразительное искусство, рисунок, живопись, лепку и другие виды творчества.
- Литературное творчество. Обучающиеся этого возраста могут быть увлечены чтением и написанием рассказов литературных произведений, где они могут раскрывать свое воображение.
- Проектирование и конструирование. Воображение обучающихся 5-6 может проявляться в проектировании создании различных объектов и моделей.

3. Ощущение обучающихся 5-6 классов является важной частью их познавательного процесса. В этом возрасте обучающиеся начинают развивать более детальное восприятие окружающего мира, что позволяет им получать больше информации. Важно учитывать эту особенность при организации учебного процесса, так как она может влиять на обучение в целом. Современные обучающиеся 5-6 классов могут испытывать широкий спектр ощущений и эмоций, которые могут варьироваться в зависимости от их

личных особенностей. Некоторые общие ощущения, которые могут испытывать обучающиеся этого возраста, включают в себя:

- Радость и увлечение. Обучающиеся 5-6 классов могут испытывать радость и увлечение от учебы, участия в различных общеобразовательных мероприятиях.
- Стресс и тревога. Некоторые обучающиеся этого возраста могут испытывать стресс и тревогу из-за учебной и внеучебной нагрузок.
- Гордость и уверенность. Обучающиеся могут чувствовать уверенность в себе, осознавая свои достижения и прогресс в обучении.
- Социальные эмоции. В этом возрасте обучающиеся могут активно взаимодействовать с членами общества. Например, с одноклассниками, учителями и другими людьми, испытывая от этого эмоции различного рода.
- Любопытство и жажду знаний. Обучающиеся могут испытывать любопытство, стремясь знать больше об окружающей действительности.
- Усталость и раздражение. Обучающиеся могут испытывать усталость и раздражение от учебы. Например, когда у обучающегося случилось эмоциональное выгорание.

4. Внимание обучающихся 5-6 классов остается неустойчивым, требуя переключения между разными видами учебной деятельности. Для поддержания их внимания рекомендуется использовать разнообразные методы, приёмы и формы организации учебной деятельности. Современные обучающиеся этого возраста могут иметь определенные особенности во внимания, включая:

- Многообразие развлекающих элементов. Обучающиеся 5-6 классов сегодня окружены множеством факторов, способных отвлечь их внимание. Например, смартфоны, веб-пространство, социальные сети, видеоигры.
- Необходимость разнообразия и интересных задач. Обучающиеся 5-6 классов могут испытывать склонность к потере интереса к учебным

заданиям, если они не представляют для них интереса. Поэтому задачи следует подбирать интересные и практико-ориентированные.

- Социальные взаимодействия. Внимание школьников может быть подвержено влиянию межличностных отношений. Например, конфликты и недопонимания могут отвлекать от учебного процесса.

5. Развитие памяти. В этом возрасте обучающиеся активно развивают память. Они способны оперировать понятиями, однако все еще нуждаются в помощи учителя для структурирования информации. Современные обучающиеся этого возраста могут обладать различными особенностями памяти, такими как:

- Кратковременная и долговременная память. Обучающиеся 5-6 классов могут отличаться по своей способности запоминать информацию на короткий и длинный срок.

- Ассоциативная и мнемоническая память. Обучающиеся этого возраста могут успешно использовать ассоциации для запоминания информации. Например, они могут создавать причинно-следственные связи между новыми и знакомыми понятиями.

- Влияние эмоций и мотивации. Эмоциональное состояние также может влиять на память обучающихся 5-6 классов. Например, положительные эмоции могут способствовать лучшему запоминанию информации.

6. Мышление обучающихся 5-6 классов активно развивается. Например, у обучающихся 5-6 классов активно развиваются способности к таким логическим операциям как: анализ, синтез, абстракция и конкретизация. Современные обучающиеся этого возраста могут иметь разнообразные особенности и характеристики мышления, включая:

- Логическое и абстрактное мышление. Обучающиеся 5-6 классов прогрессивно развивают свою способность к абстрактному мышлению и логическому мышлению. Например, обучающиеся могут использовать анализ

информации для выполнения задания к задаче, что способствует формированию познавательных универсальных учебных действий.

- Креативное мышление. Ученики этого возраста могут обладать хорошей способностью к креативному мышлению, что позволяет им использовать нестандартные решения какой-либо задачи.

- Анализ и синтез информации. Обучающиеся 5-6 классов могут анализировать информацию, выделять главную и избыточную информацию в условии задачи, строить логические связи между ними, а также синтезировать различные компоненты в одно целое.

- Работа в команде и коллективное мышление: В этом возрасте обучающиеся начинают развивать навыки работы в команде, обмена идеями для решения поставленной задачи и коллективного решения проблем. Они могут проявлять способность к общему мышлению и работать в группе или команде с одноклассниками.

Обучающиеся 5-6 классов способны решать различные интеллектуальные задачи. Именно в этом возрасте закладывается основа для работы над учебными проектами. В процессе выполнения проектов ученики учатся анализировать, прогнозировать и оценивать свои действия. Однако при выполнении проектных работ необходимо учитывать возрастные особенности учеников, их личные потребности и индивидуальные способности [9].

Для подростков младшего подросткового возраста особенно важно обучение на основе активного участия в разнообразных видах деятельности. Исследования педагогов и психологов показывают, что оригинальность мышления, способность к сотрудничеству и творческие способности у детей проявляются и развиваются наиболее полно в процессе деятельности с исследовательской направленностью. Это особенно актуально для детей 11-12 лет, когда учебная деятельность остается основной и влияет на развитие основных познавательных способностей ребенка. Исследовательская активность – личностное качество, которое у подростка этого возраста

выражено особенно ярко [9]. В этот период формируются формы мышления, обеспечивающие в будущем усвоение системы научных знаний и развитие научного, теоретического мышления. В это время закладываются основы для самостоятельной ориентации как в учебе, так и в повседневной жизни. Следовательно, при организации проектной деятельности у обучающихся данного возраста целесообразно формировать умения, такие как:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;
- оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента);
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;
- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;
- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

- эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Учитывая особенности развития познавательной сферы обучающихся 5-6 классов, можно отметить, что на каждой стадии работы над проектом требуется контроль со стороны педагога при сохранении самостоятельности обучающихся.

Важно вовремя оказывать обучающимся поддержку. Необходимость создания для ученика ситуаций успеха. Проекты для этой возрастной категории не должны быть чрезмерно продолжительными. Важным аспектом является то, чтобы ученики могли видеть результат своего труда — продукт.

2.2. Рекомендации по организации проектной деятельности обучающихся 5-6 классов

Обращение к авторским учебным задачам позволяет решить ряд важных проблем, среди которых: формирование чувства принадлежности к определенной региональной общности, воспитание любви и уважения к родному краю и развитие чувства гордости за него. При решении таких задач у обучающихся появляется возможность углубления знаний о своем городе, районе, деревне или селе, их истории, а также о том, что родной город делает для молодого поколения [25]. Например, представлена такая задача. Максимальная глубина озера Тургойк составляет 36 м. А максимальная глубина озера Кисегач на 3 м меньше, чем у озера Тургойк и на 23 м больше, чем у озера Ильмень. Какая максимальная глубина у озера Кисегач и озера Ильмень? Сравните глубины озер и расставьте их по возрастанию. Эта задача позволяет обучающимся узнать максимальную глубину об одних из крупнейших озер Челябинской области.

Возможность выступить в роли автора, хотя бы одной учебной задачи, имеет большое значение для ребенка. Это позволяет ему самостоятельно выбрать сюжет, содержание задачи, найти то, что интересно именно ему. Создание собственной задачи помогает ученику лучше вникнуть в ее математическую сущность. Такая деятельность учит ребенка анализировать и

сравнивать различные типы задач. Таким образом, происходит расширение математического опыта обучающегося [34].

Учебно-познавательная деятельность в 5-6 классе акцентируется на развитии мотива самообразования, что проявляется через интерес к дополнительным источникам знаний и потребность в понимании смысла учебного процесса для себя. Проектная деятельность включает в себя самостоятельное определение задач обучающимися, изучение различных способов и путей решения задач с целью достижения конечного продукта. [11]. Например, обучающиеся могут разрабатывать математические модели для анализа конкретных явлений или проблем, проводить исследования и представлять их результаты в виде отчётов. Кроме этого, возможно создание сборника задач или рабочей тетради с учетом возрастных особенностей и контингента обучающихся по определенной теме. Если проект связан с компьютерной математикой, обучающиеся могут разрабатывать программы, решающие математические задачи, или создавать алгоритмы для оптимизации процессов. Учитель, в этом случае, выступает в роли наставника. Важно отметить, что создание продукта в процессе проектной деятельности выступает в роли средства для формирования познавательных универсальных учебных действий [37].

Обобщая вышесказанное, выделим условия для организации проектной деятельности обучающихся [43].

1. Тематика проектов не должна быть строго ограничена заранее, но обучающимся рекомендуется ориентироваться на исследование некоторых фактов в области математики. Они могут сравнивать и сопоставлять различные идеи и концепции. Например, решение задач на проценты. Решать задачи на проценты можно несколькими способами. В частности, деление числа на 100, составление пропорции, соотношение чисел. Все зависит от того, насколько целесообразно применять тот или иной способ в конкретной задаче.

2. Проблема, предлагаемая обучающимся, формулируется таким образом, чтобы показать возможность использования знаний из смежных

областей и обращаться к разнообразным источникам информации для поиска решений. Например, межпредметные связи математики с физикой, биологией, географией.

3. Важно привлечь к работе над проектом как можно больше учеников класса, особенно если речь идет о групповых проектах. Это может быть сделано путем распределения задач между участниками группы для достижения общей цели.

4. Значимость ожидаемых результатов. Что касается теоретической значимости, например, обучающиеся проводят исследование в области математики и получают новые результаты. Это может способствовать разработке новой теоремы или доказать существование определенных закономерностей. Что касается практической значимости, например, создание веб-квеста по математике, которым в будущем могут пользоваться другие обучающиеся.

5. Планирование основных этапов и ожидаемых итогов проекта на каждом этапе. Например, на каждом этапе представить деятельность обучающихся, деятельность учителя и планируемый результат.

6. Использование исследовательских методов, которые предполагают определенную последовательность действий. Например, планирование. Планирование в проекте по математике играет ключевую роль, поскольку помогает определить цели, задачи, деятельность учителя и обучающихся на каждом этапе проектной деятельности для достижения желаемого продукта.

Исходя из принципов, изложенных в первой главе, и учитывая факторы и особенности познавательной сферы обучающихся 5-6 классов, необходимые для успешной организации проектной работы, можно выделить следующие рекомендации к организации проектной работы обучающихся по математике:

1. Применение интерактивности и цифровых технологий. Цифровизация образования стоит в приоритете, поэтому необходимо внедрение цифровых технологий в образование. Проекты по математике могут

включать интерактивные задания, онлайн-ресурсы, обучающие игры или приложения для более привлекательного, а также эффективного обучения. Например, создание рабочей тетради по математике для определенного контингента обучающихся.

2. Использование контекстуального обучения. Обучающиеся лучше усваивают математические понятия, если они имеют практико-ориентированную значимость. Например, решение математических задач с использованием географических или исторических фактов.

3. Использование индивидуализации и дифференциации. При разработке проектов учитывайте различные уровни знаний, интересов и способностей обучающихся.

4. Применение к проектам креативности и творчества. Современные обучающиеся ценят возможность проявить свой творческий потенциал. Проекты по математике зачастую могут иметь межпредметные связи. Например, проекты по математике могут включать элементы дизайна, искусства, музыки.

5. Формирование универсальных учебных действий. Помимо математических знаний, умений, навыков проекты должны способствовать формированию универсальных учебных действий. Например, формирование компонентов познавательных универсальных учебных действий.

6. Обеспечение поддержки и обратная связь. Предоставляйте обратную связь на каждом этапе проектной деятельности по результатам работы обучающихся.

Поскольку оценка является важным мотивирующим фактором в работе над проектом, педагогам следует учитывать критерии оценивания:

1. Самостоятельность работы над проектом.
2. Актуальность выбранной темы.
3. Полнота раскрытия темы.
4. Соответствие целям и задачам исследования.
5. Оригинальность решения проблемы.

6. Использование исследовательских методов.
7. Полнота раскрытия содержания во время выступления.
8. Содержательная наполненность ответов на вопросы членов комиссии.

Самым уязвимым аспектом можно считать умение систематизировать знания и применять их для получения новых знаний, объясняющих явления окружающего мира. Образовательный потенциал проектной деятельности проявляется в возможности формирования у учащихся целостного представления о мире: объединения усилий различных учителей для создания такого представления; повышения мотивации учащихся к получению дополнительных знаний; изучения наиболее важных методов научного познания (выдвинуть и аргументировать идею, самостоятельно поставить и определить задачи проекта, найти метод исследования ситуации); анализа и интерпретации полученных результатов [39].

Таким образом, главная задача учителя при организации внеурочной деятельности по развитию универсальных учебных действий обучающихся состоит в том, чтобы обучающиеся самостоятельно осознали потребность в получении новых знаний, освоили способность к творческому преобразованию информации, научились ставить цели и самостоятельно решать учебные и жизненные вопросы и проблемы [40]. Конечной целью является образовательный результат каждого ученика, полученный в ходе организованной внеурочной деятельности (идеи, гипотезы, варианты и продукты их деятельности: эксперименты, схемы, модели, проекты и так далее).

2.3. Демонстрация организации проектной деятельности с целью формирования познавательных универсальных учебных действий

Класс: 6

Тема проекта: География родного края в математических задачах

Тип проекта:

По методу: практико-ориентированный

По предметно-содержательной области: межпредметный

По характеру координации: с открытой координацией

По количеству участников: индивидуальный

По продолжительности: краткосрочный

Педагогическая цель: формирование познавательных универсальных учебных действий при организации проектной деятельности при обучении математике.

Обучающиеся с первых дней занятий в школе сталкиваются с задачами. Задача знакомит с сутью математических понятий, помогает выяснять различные стороны взаимосвязей в окружающем мире и способствует развитию логического и аналитического мышления. Кроме того, задачи помогают школьникам моделировать жизненные ситуации, приближенные к реальным событиям. Такие задачи называются практическими. В них отражены реальные ситуации из жизни и содержатся различные исторические, географические, краеведческие. Но количество таких задач в школьных учебниках довольно мало, поэтому необходимо составлять и внедрять в школьное обучение значительно больше практических задач.

Цель проекта: разработать рабочую тетрадь, содержащую совокупность математических задач, с использованием ИКТ-технологий.

Задачи проекта:

1. Проанализировать справочную литературу с целью выделения фактов о географических объектах родного края.
2. Отобрать материал о географических объектах родного края, на основе которого можно составить математическую задачу.

3. Научиться составлять математические задачи.
4. Составить совокупность математических задач о родном крае.
5. Разработать рабочую тетрадь, содержащую совокупность математических задач, с использованием ИКТ-технологий.

1. Подготовительный этап

Деятельность учителя: обозначает предметную область, соответствующую процессам окружающей действительности. Предлагает выбрать межпредметную связь с географией (в данном случае – география родного края). Помогает определить цель проекта, мотивирует и тщательно следит за активностью учеников.

Деятельность обучающихся: обсуждают тематику проекта с преподавателем и получают дополнительные сведения при необходимости. Устанавливают цель, задачи под руководством учителя. Эффективность данного этапа заключается в том, что учащиеся самостоятельно занимаются поиском информации в разных источниках, что способствует формированию универсальных учебных познавательных действий.

Формируемый компонент:

1. Применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев.
2. Аргументировать свою позицию, мнение.

ГЕОГРАФИЯ УРАЛА В ЦИФРАХ

Урал (Уральский экономический район) включает Пермский край, Удмуртскую Республику и Республику Башкортостан и четыре области: Оренбургскую, Челябинскую, Свердловскую и Курганскую. На площади 823,3 тыс. км² проживает 18,3 млн человек (2023 г.) [8].

Площадь территории Челябинской области составляет 88,53 тыс. км², Свердловской области – 194,8 тыс. км², а Оренбургской – 124 тыс. км² [2].

Свердловская область образована 17 января 1934 года, административный центр - город Екатеринбург. На территории Свердловской области расположены 47 городов, 26 рабочих посёлков и посёлков городского типа, 1768 сельских населенных пункта.

Население Свердловской области по состоянию на 2023 год составляло 4230928 человек [8].

По данным переписи 2020 года национальный состав Свердловской области состоит из: 84,39 % - русские, 2,2 % - татары, 0,4 % - башкиры [5].

По данным 2024 года население Свердловской области составляет 4222987, из которых 3626551 – городское население, а 596436 – сельское население [8].

Количество ООПТ в Свердловской области по состоянию на 2022 год составляло 535. Из них [8]:

- ООПТ федерального значения – 4;
- ООПТ регионального значения – 507;
- ООПТ местного значения – 24.

В Челябинской области озера по максимальной глубине распределяются следующим образом: с глубиной менее 2 м – 2600 озер, с глубиной от 2 до 5 метров – 499 озер, с глубиной от 5 до 10 метров – 49 озер [1].

Протяженность реки Исеть составляет 606 км, Туры – 1030 км, Тавды – 719 км [6].

Конжаковский Камень – самая высокая гора Свердловской области – имеет высоту над уровнем моря 1569 м, а хребет Зюраткуль в Челябинской области – 1177 м [3].

Таганай — группа горных хребтов Южного Урала, в Челябинской области. Длина 52 километра, высота до 1177 метров (гора Круглица). Хребты тянутся в меридиональном направлении, примерно от города Златоуст до города Карабаш [2].

Длина ходов Кунгурской ледяной пещеры (Пермский край) составляет 8,2 км, из них для посещения туристами доступно 2 км. Длина крупнейшего грота – грота Географов – 155 м [4].

Маршрут Зюраткуль – поселок Тюлюк — это самый продолжительный маршрут, проходящий по всей длине парка. Его длина составляет около 62 километров и занимает 4-5 дней [7].

2. Основной этап [13].

1 этап. Создание представлений о процессах окружающей действительности, соответствующих условию задачи.

На данном этапе необходимо понимать цель ее составления. Привлечение теоретического материала, необходимого для решения данной задачи.

Формируемый компонент: выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов.

2 этап. Выбор типа и структуры задачи. Определение взаимосвязи между компонентами задачи. Постановка вопроса, соответствующего составляемой задаче.

Деятельность учителя: предлагает свои идеи, как можно применить найденные географические факты для составления задачи. Помогает ученикам выделять главную и избыточную информацию из найденных фактов, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов. Контролирует деятельность учащихся.

Деятельность обучающихся: разрабатывают структуру задачи. Вырабатывают план действия. Выбор и обоснование своих критериев.

Формируемый компонент: выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений).

3 этап. Постановка вопроса, соответствующего виду или структуре задачи.

Деятельность учителя: формирует у обучающихся умение выделять определенные компоненты в требованиях к задаче, то есть конкретизировать

поставленный в задаче вопрос. Консультирует и косвенно ведёт деятельность учащихся

Деятельность обучающихся: осуществляют переформулировку условий и обобщают накопленный материал. Выполняет исследование с учетом промежуточных задач.

Формируемый компонент: устанавливать существенный признак классификации.

4 этап. Подбор числовых значений исходных величин и установление связей между ними.

Деятельность учителя: консультирует учеников касаясь отобранных фактов на первом этапе.

Деятельность обучающихся: систематизируют, сопоставляют, анализируют, обобщают и интерпретируют информацию.

Формируемый компонент: эффективно запоминать и систематизировать информацию.

5 этап. Формулирование условия и вопроса задачи, запись на языке, соответствующем предметной области задачи.

Деятельность учителя: консультирует обучающихся при формулировании условия и вопроса задачи.

Деятельность обучающихся: выполняют исследования и работают над записью условий и вопросов задач.

Формируемый компонент: использовать вопросы как исследовательский инструмент познания.

6 этап: Решение и оценка составленной задачи.

Наконец, на последнем этапе ученики решают составленные задачи друг друга, а затем вместе с учителем обсуждают формулировку и решение задач.

Формируемый компонент: оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента).

ЗАДАЧИ ПО ГЕОГРАФИИ УРАЛА

Задача № 1.

Население Свердловской области в 2005 году составляло 4375233 человек. К 2015 году население сократилось примерно на 47 тысяч, а к 2023 – еще на 98 тысяч человек. Выделите главную и второстепенную информацию для ответа на вопрос задачи. Какова численность населения Свердловской области в 2023 году?

1) $4375233 - 47000 - 98000 = 4230233$ (человек)

Ответ: Численность населения Свердловской области в 2023 году составляет 4230233 человек.

Задача № 2.

В 2022 году на территории Свердловской области насчитывалось 535 ООПТ (особо охраняемые природные территории). Из них ООПТ местного значения – 24, а ООПТ федерального значения – в 6 раз меньше. Сколько ООПТ федерального значения было в Свердловской области в 2022 году? Сколько ООПТ регионального значения? Сформулируйте задачу так, чтобы содержала только главную информацию и новые, найденные вами, данные.

1) $24:6 = 4$ – ООПТ фед. значения.

2) $535 - 4 - 24 = 507$ – ООПТ рег. значения.

Ответ: 4 ООПТ федерального значения и 507 ООПТ регионального значения.

Задача № 3.

По данным переписи 2020 года национальный состав Свердловской области имеет следующее соотношение: русские составляют 84,39%, татар меньше в 38,5 раз. Башкирское население меньше татарского в 5,5 раз. Выделите то население, с которым идет сравнение в задаче. Вычислите процент татарского и башкирского населений. Результаты округлите до десятых.

1) $84,39:38,5 \approx 2,2$ (%) – татары.

2) $2,2:5,5 = 0,4$ (%) – башкиры.

Ответ: В Свердловской области в 2020 году проживало 2,2 % татарского и 0,4 % башкирского населения.

Задача № 4.

Площадь территории Челябинской области составляет 88,53 тыс. км², что в 2,2 раза меньше территории Свердловской области и на 35,47 тыс. км² меньше территории Оренбургской области. Изобразите соответствующую схему сюжета задачи. Какова площадь Свердловской и Оренбургской областей? Результат округлите до десятых.

1) $88,53 * 2,2 = 194,8$ (тыс. км²).

2) $88,53 + 35,47 = 124$ (тыс. км²).

Ответ: Территория Свердловской области составляет 194,8 тыс. км², а Оренбургской – тыс. 124 км².

Задача № 5.

В Челябинской области расположено 2600 озер, у которых максимальная глубина менее 2 м. Озера с глубиной от 2 до 5 метров составляют 19,2% от озер глубиной менее 2 м. Озер с глубиной от 5 до 10 метров в 10,2 раза меньше, чем озер, у которых глубина от 2 до 5 м. Сколько озер с глубиной от 2 до 5 м? С глубиной от 5 до 10 м? Результат округлите до целого. Сравните, на сколько озер глубиной от 2 до 5 метров больше, чем озер от 5 до 10 метров?

1) $(2600 * 19,2):100\% = 499$ (озер) – от 2 до 5 м.

2) $499:10,2 = 49$ (озер) – от 5 до 10 м.

Ответ: В Челябинской области 499 озер с глубиной от 2 до 5 м и 49 озер с глубиной от 5 до 10.

Задача № 6.

Протяженность реки Исеть составляет 606 км, а Туры – в 1,7 раз больше. Тогда как река Тавда на 311 км короче Туры. Выделите объекты, о которых идет речь в задаче. Какова протяженность рек Туры и Тавды? Сравните

протяженности рек Тавда и Исеть? При необходимости результат округлите до целого.

- 1) $606 * 1,7 = 1030$ (км) – Тура.
- 2) $1030 - 311 = 719$ (км) – Тавда.

Ответ: Протяженность реки Тура составляет 1030 км, а реки Тавды – 719 км.

Задача № 7.

Конжаковский Камень имеет высоту над уровнем моря 1569 м, а хребет Зюраткуль на 25% меньше. Выделите информацию, необходимую для решения задачи. Найдите высоту хребта Зюраткуль. Результат округлите до целого. На сколько метров хребет Зюраткуль ниже Конжаковского Камня?

- 1) $1569 * 0,75 = 1177$ (м) – высота хребта Зюраткуль

Задача № 8.

На территории Свердловской области расположены 47 городов, что на 21 больше количества рабочих посёлков. А количество сельских населенных пунктов больше в 68 раз, чем рабочих посёлков. Выделите главную и побочную информацию в задаче. Определите количество сельских населенных пунктов и рабочих поселков. На сколько сельских населенных пунктов больше, чем рабочих?

- 1) $47 - 21 = 26$ – количество рабочих поселков.
- 2) $26 * 68 = 1768$ – количество сельских населенных пунктов.

Ответ: В Свердловской области 26 рабочих поселков и 1768 сельских населенных пунктов.

Задача № 9.

Максимальная глубина озера Тургойак, которое расположено на Южном Урале в Челябинской области на территории Миасского городского округа, составляет 36 м. Площадь озера Тургойак равна 26 кв. км. Максимальная глубина озера Кисегач, которое находится в Чебаркульском районе Челябинской области, на 3 м меньше, чем у озера Тургойак и на 23 м больше, чем у озера Ильмень. Известно, что площадь озера Кисегач 14 кв. км,

а площадь озера Ильмень 5 кв. км. Какая максимальная глубина у озера Кисегач и озера Ильмень?

- 1) $36 - 3 = 33$ (м) – глубина озера Кисегач
- 2) $33 - 23 = 10$ (м) – глубина озера Ильмень

Ответ: Глубина озера Кисегач составляет 33м, а озера Ильмень – 10м.

Таблица 5

Соотнесение заданий к задаче и формируемого компонента ПУУД

Задания к задаче	Формируемый компонент
Выделите информацию, необходимую для решения задачи	Выявлять и характеризовать существенные признаки объектов
Установите, по каким критериям можно сравнить данные озера	Устанавливать существенный признак сравнения
Сравните озера по данным критериям, сделайте вывод	Сравнение нескольких объектов

Исходя из данных представленных в табл. 2 можно сделать вывод, что задания к задаче формируют лишь некоторые компоненты ПУУД. Определенное задание к задаче может формировать какой-то из компонентов универсальных учебных познавательных действий.

Задача № 10.

Площадь озера Зюраткуль 13 кв. м, а площадь озера Тургойк в 2 раза больше. О какой единице измерения идет речь в задаче? С каким озером идет сравнение в задаче? Какова площадь озера Тургойк? Какова площадь двух озер вместе?

- 1) $13 * 2 = 26$ (кв. м) – площадь озера Тургойк
- 2) $26 + 13 = 39$ (кв. м) – площадь двух озер

Ответ: 26 кв. м; 39 кв. м

Задача № 11.

Город Миасс основан в 1773 г., а Челябинск на 37 лет раньше. Златоуст на 18 лет младше, чем Челябинск. Выделите все объекты, о которых идет речь в задаче. На сколько лет Златоуст старше Миасса? Выделите то, что можно сравнить в данной задаче. По какому критерию?

- 1) $1773 - 37 = 1736$ – год создания Челябинска
- 2) $1736 + 18 = 1754$ – год создания Златоуста
- 3) $1773 - 1754 = 19$ – Златоуст старше Миасса

Задача № 12.

Протяженность реки Тура 1030 км, а реки Тавда на 82 км больше, чем у реки Лозьва. Протяженность Лозьвы на 393 км меньше, чем у реки Тура. Какая протяженность у рек Лозьвы и Тавды? Сравните протяженности рек Лозьва и Тавда.

- 1) $1030 - 393 = 637$ (км) – протяженность реки Лозьва
- 2) $637 + 82 = 719$ (км) – протяженность реки Тавда

Ответ: 637 км и 719 км

Задача №13.

По данным 2024 года население Свердловской области составляет 4222987, из которых 3626551 – городское население, а 596436 – сельское население. Есть ли в задаче избыточная информация? Если да, то какая? На сколько процентов жителей городского населения больше сельского? Результат округлите до целого.

- 1) $3626551 - 596436 = 3030115$ (человек) – разница
- 2) $3626551 : 100 = 36265,51$ – 1%
- 3) $3030115 : 36265,51 \approx 84\%$

Задача №14.

Конжаковский Камень – самая высокая гора Свердловской области – имеет высоту над уровнем моря 1569 м. Гора Круглица хребта Таганай составляет $\frac{3}{4}$ высоты Конжаковского камня. Выделите информацию, необходимую для решения задачи. Какова высота горы Круглица? Результат округлите до целого.

- 1) $1569 * 0,75 = 1177$ (м) – высота горы Круглица

Задача №15.

Путь между городами Первоуральск и Североуральск равен 442 км. Расстояние от Первоуральска до Камышлова равно 0,415 этого пути. Есть ли в задаче избыточная информация? Если да, то какая? Выделите все объекты, о которых идет речь в условии задачи. Найдите расстояние между городами Первоуральск и Камышлов. Результат округлите до целого.

1) $442 \cdot 0,415 = 183$ (км) – расстояние между городами Первоуральск и Камышлов

Задача №16.

Река Тагил имеет протяженность 414 км, что составляет 0,451 протяженности реки Уфа. Есть ли в задаче избыточная информация? Если да, то какая? Найдите протяженность реки Уфа. Результат округлите до целого.

1) $414 : 0,451 \approx 918$ (км) – протяженность реки Уфа

После разработки сюжетных задач начинается разработка рабочей тетради с использованием ИКТ-технологий (см. приложение).

Деятельность учителя: предлагает найти основание для классификации задач и разбить их на блоки. консультирует обучающихся, с помощью чего можно разработать рабочую тетрадь. Предлагает доступное ПО в качестве Microsoft PowerPoint. Составляет задания к задачам с целью формирования познавательных универсальных учебных действий.

Деятельность обучающихся: находят основание для классификации по типу операций или действий:

- задачи с использованием арифметических действий над натуральными числами;
- задачи на нахождение процента;
- задачи, включающие обыкновенные и десятичные дроби.

Используют Microsoft PowerPoint для создания рабочей тетради. Разбивают созданные задачи на типы по блокам (см. приложение 1.).

Формируемый компонент: устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления.

3. Заключительный этап.

Деятельность учителя: координирует готовность обучающихся к защите проекта

Деятельность обучающихся: осуществляют самооценку готовности к защите проекта

Формируемый компонент: делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений

4. Рефлексивно-оценочный этап.

Деятельность учителя: выступает участником коллективной оценочной деятельности, координирует, направляет рефлексивно-оценочную деятельность обучающихся.

Деятельность обучающихся: демонстрация результатов своей работы осуществляют устную или письменную самооценку.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Захаров, С. Г. Озёра Челябинской области / С. Г. Захаров. – Челябинск : Абрис, 2010. – 127 с.: ил.

2. Южный Урал: География, экология, природопользование. Учебное пособие. 2-е изд. испр. и доп./Александр Левит. — Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 2005 — 246 с.

Интернет-ресурсы:

3. Гора Конжаковский Камень: [сайт]. – URL: <https://uraloved.ru/konzhakovskij-kamen> (дата обращения: 30.03.2024). – Текст: электронный.

4. Официальный сайт Кунгурской ледяной пещеры: официальный сайт. – URL: <https://www.kungurcave.ru/about.html> (дата обращения: 30.03.2024). – Текст: электронный.

5. Официальный сайт правительства Свердловской области : официальный сайт. – URL: <https://midural.ru/community/100332/100689/100690/> (дата обращения: 30.03.2024). – Текст : электронный.

6. Реки Свердловской области : [сайт]. – URL: <https://www.oblty.ru/news/society/reki-sverdlovskoy-oblasti-spisok-i-opisanie/> (дата обращения: 30.03.2024). – Текст : электронный.

7. Рельеф | Зюраткуль : официальный сайт. – URL: <https://zuratkul.ru/node/13011> (дата обращения: 30.03.2024). – Текст : электронный.

8. Управление Федеральной службы государственной статистики по Свердловской области: официальный сайт. – URL: <https://66.rosstat.gov.ru/folder/29698> (дата обращения: 30.03.2024). – Текст: электронный.

Выводы по главе 2

Во второй главе были представлены особенности познавательной сферы обучающихся 5-6 классов. На основе анализа особенностей познавательной сферы обучающихся были разработаны рекомендации к организации проектной деятельности.

Проектная деятельность помогает обучающимся применять полученные знания в реальных ситуациях. Хорошо организованные проекты вызывают интерес у всех учащихся. Благодаря организации проектной деятельности при обучении математике у обучающихся развиваются исследовательские, логические навыки, способность работать с информацией. Они учатся анализировать информацию, выдвигать гипотезы, определять задачи и искать пути их решения. Работа над проектами также способствует развитию навыков работы с источниками информации.

В целом, знание особенностей познавательной сферы обучающихся и применение требований по организации проектной деятельности обеспечивает успешное выполнение проектов.

Изученный материал позволил разработать проект для обучающихся 6 классов по теме «География Урала в математических задачах».

Заключение

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования необходимо создавать условия для развития навыков учебной, исследовательской и творческой деятельности, мотивировать обучающихся к самообразованию.

Цель исследования заключалась в разработке проекта по математике, направленного на формирование компонентов универсальных учебных познавательных действий для обучающихся 6 классов. Для этого был проведен анализ психолого-педагогической и методической литературы по теме исследования, включая работы Е.С. Полат, А.Г. Асмолова, Г.К. Селевко.

Основываясь на анализе изученной информации, была определена сущность понятия «познавательные универсальные учебные действия», «метод проектов», изучена его типология. Также в работе выделены особенности познавательной сферы обучающихся 5-6 классов. Исходя из особенностей познавательной сферы были выделены рекомендации к организации проектной деятельности. Используя эти требования и особенности познавательной сферы, был разработан проект «География Урала в математических задачах»

Исследование позволяет сделать вывод, что успешное внедрение проектной деятельности требует учета всех перечисленных требований и создания соответствующих условий.

Таким образом можно считать, что все задачи выполнены, а соответственно цель достигнута.

Список литературы

1. Асмолов, А. Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли / А. Г. Асмолов. – М.: Просвещение, 2010. – 280 с.
2. Боженкова, Л. И. Методика формирования универсальных учебных действий (УУД) при обучении геометрии / Л. И. Боженкова. – М.: Лаборатория знаний, 2013. – 205 с.
3. Боженкова, Л. И. Познавательные универсальные учебные действия в обучении математике / Л. И. Боженкова // Наука и школа. – 2016. – № 1. – С. 54-60.
4. Божович, Л. И. Личность и ее формирование в детском возрасте / Л. И. Божович. — СПб: Питер, 2008. — 398 с.
5. Голуб, Г. Б. Основы проектной деятельности школьника: методические рекомендации по преподаванию курса / Г. Б. Голуб, Е. А. Перелыгина, О. В. Чуракова : Учебная литература, 2006. — 224 с.
6. Демидова, М. В. Модель формирования ключевых универсальных учебных действий обучающихся 5–7 классов на уроках математики / М. В. Демидова // Вестник Марийского государственного университета. — 2018. — № 3. — С. 26-32.
7. Джонс Дж. К. (2012). Systems Engineering Thinking. Boca Raton: CRC Press. 456 с.
8. Дьюи Дж. Школы будущего / Дж. Дьюи, Э. Дьюи. – Берлин.: госуд изд-во РСФСР, 1922. – 178 с.
9. Елисеева, Д.С. Возрастные возможности формирования познавательных универсальных учебных действий школьника // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы III междунар. науч. конф. - Уфа: Лето, 2013. - С. 91-94.
10. Епишева, О. Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода: кн. для учителя - М.: Просвещение, 2003 - 224 с.

11. Иванова, А. В. Технология проектного обучения как средство формирования познавательных универсальных учебных действий / А. В. Иванова, С. М. Макарова, А. Г. Скрябина // Глобальный научный потенциал. – 2019. – № 5(98). – С. 38-41.
12. Килпатрик, В.Х. Метод проектов. Применение целевой установки в педагогическом процессе / В.Х. Килпатрик. – Л.: Брокгауз-Ефрон, 1925. – 43 с.
13. Куприянова, Составление математических задач как инструмент развития универсальных учебных действий на уроках математики основной школы / М. А. Куприянова // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. – 2012. – №150.
14. Курыльчик, Д. И. Способы формирования познавательных универсальных учебных действий у школьников при изучении математики / Д. И. Курыльчик, И. Л. Федотенко // Гуманитарные и социальные науки. – 2022. – Т. 94, № 5. – С. 122-131.
15. Курыльчик, Д. И. Формирование познавательных универсальных учебных действий у школьников на уроках математики: трудности будущих учителей / Д. И. Курыльчик, И. Л. Федотенко // Педагогический журнал. – 2023. – Т. 13, № 5-1. – С. 275-285.
16. Луцак, С. А. Технология проектной деятельности по математике с применением ИКТ в урочное и внеурочное время / С. А. Луцак // Современные проблемы математики, физики и физико-математического образования: Сборник материалов IX Международной научно-практической конференции, Орехово-Зуево, 22 декабря 2019 года. – Орехово-Зуево: Издательство "Перо", 2019. – С. 116-118.
17. Малышева И.Ю., Солощенко М.Ю. Формирование универсальных учебных действий на уроках математики // Ломоносовские чтения на Алтае: Фундаментальные проблемы науки и образования: Сборник научных статей международной конференции. – Барнаул: Алтайский государственный университет, 2015. – С. 1963-1967.

18. Маралов, В. Г. Общие закономерности и возрастные особенности саморазвития личности / В. Г. Маралов // Вестник Череповецкого государственного университета. — 2015. — № 4. — С. 147-152.
19. Матяш, Н.В. Инновационные педагогические технологии. Проектное обучение / Н.В. Матяш. — М.: Академия, 2014. — 160 с
20. Матяш, Н.В. Проектный метод обучения в системе технологического образования / Н.В. Матяш // Педагогика. — 2000. — №4. — С.38-44
21. Мельникова, Е. Л. Проблемно-диалогическое обучение: понятие, технология, предметная специфика / Е. Л. Мельникова // Эксперимент и инновации в школе. — 2008. — № 2. — С. 39-40.
22. Москевич, Л. В. Формирование личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных УУД на уроках математики в основной школе / Л. В. Москевич // Научно-методический электронный журнал Концепт. — 2015. — № Т2. — С. 90-100.
23. Мухамедьянова Р. Ф., Солощенко М. Ю. Формирование универсальных учебных действий на уроках математики // Интеграция наук. 2017. № 6 (10) - С. 169–171.
24. Н. М. Горленко, О. В. Запятая, В. Б. Лебединцев, Т. Ф. Ушева Структура универсальных учебных действий и условия их формирования // Народное образование. — 2012. — № 4(1417). — С. 153-160.
25. Николенко, Д. В. О некоторых аспектах организации проектной деятельности обучающихся в контексте формирования метапредметных результатов при обучении математике / Д. В. Николенко // Педагогический поиск. — 2017. — № 9. — С. 101-103.
26. Педагогический энциклопедический словарь — М.: Большая советская энциклопедия, 2013. — С. 211 – 220.
27. Перовощикова, Е. Н. Специфика формирования универсальных учебных действий при обучении математике в основной школе / Е. Н. Перовощикова // Интеграция образования. — 2015. — № Т19, №2. — С. 81-91.

28. Позднякова, Е. В. Математическая деятельность как основа моделирования ключевых универсальных учебных действий учащихся основной школы / Е. В. Позднякова // Continuum. Математика. Информатика. Образование. – 2022. – № 2(26). – С. 42-56.

29. Полат, Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е. С. Полат. – М.: Академия, 2002. – 272 с.

30. Родионов, М.А. Информационные технологии в обучении математике: теория и практика / М.А. Родионов, И.В. Акимова. – Пенза: ПГПУ, 2005. – 80 с.

31. Саранцев, Г. И. Методология методики обучения математике / Г. И. Саранцев. – Саранск: Красный октябрь, 2001. – 144 с.

32. Селевко, Г. К. Педагогические технологии на основе дидактического и методического усовершенствования УВП / Г. К. Селевко. — М.: НИИ школьных технологий, 2005. — 288 с.

33. Сенюрина, Н. А. Психолого-педагогические условия формирования познавательных универсальных учебных действий шестиклассников при обучении математике / Н. А. Сенюрина // Молодежь в мире науки: Материалы XI открытой окружной студенческой научно-практической конференции, Сургут, 01 декабря 2023 года. – Сургут: Сургутский государственный педагогический университет, 2024. – С. 103-105.

34. Сергеев, И. С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений /И.С. Сергеев. –М.: АРКТИ, 2010. – 80 с.

35. Середа, Т. Ю. Формирование познавательных универсальных учебных действий на уроках математики / Т. Ю. Середа // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. – 2013. – №4. – С. 43–51.

36. Синякина С. Н. Формирование универсальных учебных действий на уроках математики в соответствии с требованиями ФГОС // Современное

образование: от традиции к инновациям: сборник научных статей по результатам XII Всероссийской научно-практич. конф. 2017. – С. 97–100.

37. Смирнова, Е. А. Подходы к обучению будущих учителей математики и информатики формированию универсальных учебных действий у школьников / Е. А. Смирнова, О. Ю. Лягинова, Н. М. Лягинов // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 3. – С. 91.

38. Степанова, О. В. Развитие познавательных универсальных учебных действий как педагогическая проблема / О. В. Степанова // Молодой ученый. – 2016. – №2. – С. 851–853.

39. Филиппова, Т. Е. Исследовательская проектная деятельность по математике в основной школе / Т. Е. Филиппова, Л. В. Сардак, А. А. Софронов // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. – 2019. – № 4. – С. 299-306.

40. Фисенко, Т. П. Организация проектной деятельности учащихся на уроках математики при реализации моделей смешанного обучения / Т. П. Фисенко, Ж. Х. Мусина // Инновации. Наука. Образование. – 2021. – № 26. – С. 1172-1178.

41. Фридман, Л.М. Психологический справочник учителя / Л.М. Фридман, И.Ю. Кулагина. - М.: Просвещение, 2014.-175 с.

42. Чуланова, Н. А. Нормативный контекст определения «познавательные универсальные учебные действия» / Н. А. Чуланова, Т. Н. Черняева // Современные проблемы науки и образования. — 2014. — № 6. — С. 179-186.

43. Шашеро, В. Г. Проектная деятельность на уроках математики: принципы и модель применения / В. Г. Шашеро, А. С. Пилипенко, В. В. Селезнев // Теория и практика современной науки. — 2017. — № 4. — С. 1244-1247

Приложение

Рабочая тетрадь «География в математических задачах»

*Выполнил обучающийся 6 класса:
Ученик1*

Задача №1.

Решение:

[illegible]

Задача №2.

Решение:

[illegible]

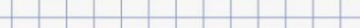
Максимальная глубина озера Тургойак, которое расположено на Южном Урале в Челябинской области на территории Миасского городского округа, составляет 36 м. Площадь озера Тургойак равна 26 кв. км.

Максимальная глубина озера Кисегач, которое находится в Чебаркульском районе Челябинской области, на 3 м меньше, чем у озера Тургойки на 23 м больше, чем у озера Ильмень. Известно, что площадь озера Кисегач 14 кв. км, а площадь озера Ильмень 5 кв. км. Выделите информацию, необходимую для решения задачи. Какая максимальная глубина у озера Кисегач и озера Ильмень? По каким критериям можно сравнить данные озера Сравните озера по данным критериям, сделайте вывод

Озеро Тургояк



Озеро Кисегач



Задача № 4.
На территории Свердловской области расположены 47 городов, что на 21 больше количества рабочих посёлков. А количество сельских населённых пунктов больше в 68 раз, чем рабочих посёлков. Выделите главную и побочную информацию в задаче. Определите количество сельских населённых пунктов и рабочих посёлков. Сравните, на сколько сельских населённых пунктов больше, чем рабочих?

Решение:



Блок 2. Задачи на дроби

Основные правила

1. Чтобы умножить одну обыкновенную дробь на другую, нужно числитель умножить на числитель, знаменатель умножить на знаменатель.
2. Чтобы разделить одну обыкновенную дробь на другую, нужно вторую дробь перевернуть и выполнить умножение обыкновенных дробей
3. Чтобы умножить десятичную дробь на десятичную дробь, нужно сначала умножить их как натуральные числа, не обращая внимания на запятые, а затем отделить запятой справа столько цифр, сколько их стоит в дробных частях обоих множителей вместе.
4. При делении десятичной дроби на другую десятичную дробь необходимо в делителе убрать запятую, а в делимом передвинуть ее вправо на столько цифр, сколько их в делителе после запятой. Затем выполнить деление на целое число. Есть случаи, когда цифр после запятой при переносе запятой у дроби не хватает. Тогда необходимо дополнить число нулями.
5. Чтобы найти часть целого, можно умножить целое на дробь, выражающую эту часть целого.
6. Чтобы найти целое по величине выражающей его часть, можно разделить эту величину на дробь, выражающую данную часть

Река Тагил имеет протяженность 414 км, что составляет 0,451 протяженности реки Уфа. Есть ли в задаче избыточная информация? Если да, то какая? Найдите протяженность реки Уфа. Результат округлите до целого.

A scenic view of a river flowing through a forest. In the foreground on the left, a large, dark tree trunk stands on a rocky bank. The river flows from the background towards the right, reflecting the sky and the surrounding green trees. The forest is dense with various shades of green, and the sky is blue with some white clouds.

[illegible]

Протяженность реки Исеть составляет 606 км, а Туры – в 1,7 раз больше. Тогда как река Тавда на 311 км короче Туры. При необходимости результат округлите до целого. Выделите объекты, о которых идет речь в задаче. Какова протяженность рек Туры и Тавды? В каком регионе Урала протекают эти реки? Сравните протяженности рек Тавда и Исеть?

A photograph of a modern city skyline reflected in a body of water. The skyline includes several tall buildings, with one particularly prominent skyscraper. The water is calm, creating a clear reflection of the buildings and the sky. The sky is blue with some light clouds. The overall scene is a peaceful urban landscape.

[illegible]

Задача №3.

Площадь территории Челябинской области составляет 88,53 тыс. кв. км., что в 2,2 раза меньше территории Свердловской области и на 35,47 тыс. кв. км. меньше территории Оренбургской области. Изобразите соответствующую схему сюжета задачи. Какова площадь Свердловской и Оренбургской областей?



Решение:

[illegible]

Задача №4.

Конжаковский Камень – самая высокая гора Свердловской области – имеет высоту над уровнем моря 1569 м. Гора Круглица хребта Таганай составляет $\frac{3}{4}$ высоты Конжаковского камня. Выделите информацию, необходимую для решения задачи. Какова высота горы Круглица? Результат округлите до целого.

Решение:



Рефлексия: Обведите смайлик, соответствующий Вашему впечатлению от пройденного блока



Блок 3. Задачи на проценты

- **Процент** — это одна сотая часть от любого числа. Обозначается вот так: %.
- **Как перевести проценты в десятичную дробь?** Нужно убрать знак % и разделить число на 100. Например, 18% — это $18 : 100 = 0,18$.
- **А если нужно перевести десятичную дробь в проценты** — умножаем дробь на 100 и добавляем знак %. Например: $0,18 = 0,18 \cdot 100\% = 18\%$.
- **Пропорция** — это равенство соотношений между величинами.

Основные правила

1. Чтобы найти процент от числа, нужно число умножить на процент.
2. Чтобы найти число по его проценту, нужно его известную часть разделить на то, сколько процентов она составляет от числа.
3. Чтобы найти, сколько процентов одно число составляет от другого, нужно ту часть, о которой спрашивается, разделить на общее количество и умножить на 100 %.
4. Чтобы увеличить число на некоторое количество процентов, можно найти число, которое выражает нужное количество процентов от данного числа, и сложить его с данным числом.
5. Чтобы уменьшить число на несколько процентов, можно найти число, которое выражает нужное количество процентов данного числа, и вычесть его от данного числа.

Решить задачу на проценты можно составив пропорцию. Затем найти неизвестный член пропорции по основному свойству пропорции.

Основное свойство пропорции : произведение крайних членов пропорции равно произведению её средних членов.

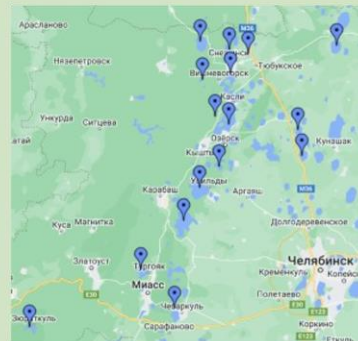
$$a:b = c:d \text{ или } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a * d = c * b$$

По данным переписи 2020 года национальный состав Свердловской области имеет следующее соотношение: русские составляют 84,39%, татар меньше в 38,5 раз. Башкирское население меньше татарского в 5,5 раз. Выделите то население, с которым идет сравнение в задаче. Вычислите процент татарского и башкирского населения. Результаты округлите до десятых.

Решение:

Задача №2.

В Челябинской области расположено 2600 озер, у которых максимальная глубина менее 2 м. Озера с глубиной от 2 до 5 метров составляют 19,2% от озер глубиной менее 2 м. Озер с глубиной от 5 до 10 метров в 10,2 раза меньше, чем озер, у которых глубина от 2 до 5 м. Сколько озер с глубиной от 2 до 5 м? С глубиной от 5 до 10 м? Результаты округлите до целого. Сравните, на сколько озер глубиной от 2 до 5 метров больше, чем озер глубиной от 5 до 10 метров?



Решение:

Задача №3.

Конжаковский Камень имеет высоту над уровнем моря 1569 м, а хребет Зюраткульна 25% меньше. Выделите информацию, необходимую для решения задачи. Найдите высоту хребта Зюраткуль. Результат округлите до целого. На сколько метров хребет Зюраткульниже Конжаковского Камня?

Конжаковский Камень



Хребет Зюраткуль



Решение:

[illegible]

Задача №4.

По данным 2024 года население Свердловской области составляет 4222987, из которых 3626551 – городское население, а 596436 – сельское население. Есть ли в задаче избыточная информация? Если да, то какая? На сколько процентов жителей городского населения больше сельского? Результат округлите до целого.

Решение:

Рефлексия: Обведите смайлик, соответствующий Вашему впечатлению от пройденного блока

