

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики  
Выпускающая кафедра: математики и методики обучения математике

**АВСИЕВИЧ ЕЛЕНА ДМИТРИЕВНА**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**«Продуктивные задания как средство формирования универсальных  
учебных познавательных действий обучающихся 5-6 классов»**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) образовательной программы:  
Математика



**ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ**

Зав. кафедрой:

И.о. зав. кафедрой, канд. пед. наук,  
доцент М.Б. Шашкина

26.05.2023

(дата, подпись)

Научный руководитель:

канд. пед. наук., доцент, О.В. Берсенева

(дата, подпись)

Дата защиты

Обучающийся: Е.Д. Авсиевич

(дата, прописью)

Оценка

Красноярск 2023

## Содержание

|   |  |
|---|--|
| Введение .....  | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| Глава 1. Теоретические основы формирования универсальных познавательных учебных действий обучающихся 5-6 классов .....  | <u>7</u>                               |
| 1.1. Универсальные познавательные УД как современный образовательный результат.....   | 7                                      |
| 1.2. Анализ подходов к формированию и развитию универсальных познавательных УД в научно-методической литературе.....  | 13                                     |
| 1.3. Продуктивные задания как средство формирования универсальных познавательных УД.....  | 20                                     |
| Глава 2. Методические основы использования продуктивных заданий как средства формирования универсальных познавательных УД обучающихся 5-6 классов .....             | 32                                     |
| 2.1. Комплекс продуктивных задач для обучающихся 5 – 6 классов и методические рекомендации по их использованию в процессе обучения математике в 5 – 6 классах ..... | 32                                     |
| 2.2. Фрагменты уроков математики .....  | 39                                     |
| 2.3. Описание организации и результатов экспериментальной работы.....   | 49                                     |
| Заключение.....   | 59                                     |
| Список литературы.....  | 61                                     |
| Приложения.....   | 67                                     |

## Введение

Непрерывное изменения социальных, экономических, научных и иных сфер общества требует от будущего его члена абсолютно новых качеств. Формирование таковых должно происходить уже в школе.

В настоящий момент акцент в нашем обществе сделан на научно-технический и экономический скачок, который обеспечит России статус передового и мирового лидера. Обеспечить его должны современные студенты и школьники – строители будущего государственного уклада нашей страны. Это возможно только в том случае, когда уже в школе формируются совокупность способностей личности к осуществлению активной познавательной деятельности.

Обеспечение такого результата, согласно ФГОС, происходит в специальных условиях по формированию универсальных познавательных учебных действий. Существенная роль в этом процессе отводится предметной области «Математика». Более того, этот процесс должен быть непрерывным в течение освоения всего курса математики. В контексте работы учителя математики основной школы, начиная с 5 класса.

Е.С. Березанская, О.В. Берсенева, Н.А. Боженкова, Л.О. Денищева, Н.Я. Виленкин, Ю.М. Колягин, А.Г. Мордкович, К.И. Нешков, Г.И. Саранцев О.В., Тумашева Л.М. Фридман, А.С. Чесноков и др. на протяжении многих лет занимались различными аспектами методики обучения математике в 5-6 классах.

На современном этапе развития методики обучения математики, формированию универсальных познавательных учебных действий посвящены работы И.А. Журавлева, Н.А. Боженкова, Л.О.Денищева, С.Г. Воровщиков, О.В. Тумашева, О.В Берсенева, А.Ю. Попов, А.А. Вихман, В.В. Павлова и др.

Большое количество современных, публикаций, направленных на формирование универсальных познавательных учебных действий, содержат описание их перечень их структурных элементов, условий и принципов, типы заданий для их формирования. В научно-педагогических исследованиях

конкретные методические аспекты по их формированию описаны мало. К тому же, представленный в публикациях опыт содержит, как правило, разработки для основной школы и в общем описательном смысле (С.Г. Воровщиков, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, А.Н. Леонтьев, О.Б. Логинова, М.М. Новожилова, А.В. Хуторской, Г.А. Цукерман, Т.И. Шамова, Д.Б. Эльконин, и др.).

Исходя из проведенного анализа работ ученых по формированию универсальных познавательных учебных действий на уроках математики, можно сделать вывод, что нужно более подробно изучить и описать средства их достижения у обучающихся, среди которых особым потенциалом обладает специальный тип задач – продуктивные. Несмотря на их эффективность использования в процессе обучения математике, ориентированного на формирование универсальных познавательных учебных действий, они достаточно мало изучены и представлены в публикациях. Так, в работах, Т.Г. Берлизовой, А.В. Грачевой, Т.Н. Леоновой, Г.А. Пичугиной, А.И. Савенкова описаны их возможности для реализации системно-деятельностного подхода в процессе обучения математике; для формирования коммуникативных учебных действий (С.В. Даниличева, М.Н. Злыгостева и др.), организации процесса обучения других школьных предметов (Н.М. Масалаб, А.Е. Ушаков и др.).

Таки образом, школьный курс математики обладает существенным потенциалом для формирования и развития универсальных познавательных учебных действий, требует проектирования и внедрения такие средства, которые бы способствовали их формированию. Поэтому перед нами обозначилась **проблема**: как эффективно формировать универсальные познавательные учебные действия на уроках математики?

Что обусловило выбор темы исследования: *«Продуктивные задания как средство формирования универсальных познавательных учебных действий обучающихся 5-6 классов»*.

**Цель** исследования: разработать научно обоснованные методические рекомендации по применению продуктивных заданий в процессе обучения математике для формирования универсальных познавательных учебных

действий обучающихся 5-6 классов.

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

**Предмет:** универсальные познавательные учебные действия.

**Гипотеза:** если в процессе обучения математике в 5-6 классах применять продуктивные задания, то это будет способствовать формированию универсальных познавательных учебных действий обучающихся.

Для достижения поставленной цели и проверки выдвинутой гипотезы обозначены следующие **задачи исследования:**

1. на основе теоретического анализа психолого-педагогической и педагогической литературы охарактеризовать содержание и структуру универсальных познавательных учебных действий;

2. выявить существующие эффективные практики формирования универсальных познавательных учебных действий на уроках математики;

3. выявить и обосновать дидактический потенциал продуктивных заданий как средства формирования универсальных познавательных учебных действий в процессе обучения математике в 5–6 классах;

4. разработать методические рекомендации по конструированию и использованию продуктивных задач, ориентированных на формирование универсальных познавательных учебных действий обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике;

5. проверить эффективность разработанных методических рекомендаций в ходе опытно-экспериментальной работы.

**Методологическая основа исследования** составили системно-деятельностный и задачный. В процессе решения поставленных задач и подтверждения выдвинутой гипотезы были использованы следующие методы теоретические методы педагогического исследования (анализ, синтез, обобщение систематизация, педагогическое моделирование), эмпирические методы педагогического исследования (наблюдение, изучение и обобщение передового педагогического опыта; тестирование; изучение продуктов

деятельности обучающихся; педагогический эксперимент) и статистические методы для интерпретация результатов.

**Опытно-экспериментальная база:** МБОУ Артемовская СОШ № 2 г. Артемовска, 5 класс, количество обучающихся - 14 человек.

**Структура исследования.** Работа состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка и приложений.

# **Глава 1 Теоретические основы использования продуктивных заданий как средства формирования универсальных познавательных учебных действий обучающихся 5-6 классов**

## **1.1. Универсальные познавательные учебные действия как современный образовательный результат**

В настоящем параграфе на основе анализа психолого-педагогической литературы выявим и опишем структуру и содержание универсальных познавательных учебных действий.

Перемены, происходящие в современном обществе, требуют ускоренного совершенствования образовательного пространства, определения целей образования, учитывающих государственные, социальные и личностные потребности и интересы. В связи с этим приоритетным направлением становится обеспечение развивающего потенциала новых образовательных стандартов. Новые социальные запросы определяют цели образования как общекультурное, личностное и познавательное развитие учащихся, обеспечивающие такую ключевую компетенцию образования как «научить учиться». Важнейшей задачей современной системы образования является формирование совокупности «универсальных учебных действий», обеспечивающих компетенцию «научить учиться», а не только освоение учащимися конкретных предметных знаний и навыков в рамках отдельных дисциплин.

В XIX веке, выдающийся немецкий педагог А. Дистервег отмечал: «Не в количестве знаний заключается образование, но в полном понимании и искусном применении всего того, что знаешь» [1]. Его обоснование – это и есть, по сути, аргументация необходимости метапредметного подхода в образовательном процессе, что так актуально и значимо сегодня. Метазнания соединяют все знания человека в общенаучную картину мира, являясь основой развития личности, превращая человека не только в «знающего», но и «думающего». Согласно ФГОС

основного общего образования, «метапредметные результаты включают в себя освоенные обучающимися межпредметные понятия и УУД (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построения индивидуальной образовательной траектории» [2].

Развитие метапредметных образовательных результатов – многогранная проблема для теории и методики обучения в целом, в том числе и частной – методики обучения математике. Сложность ее заключается в многосоставности формируемого качества, а также взаимообусловленности и взаимовлиянии эффективности формирования одного компонента на другой. Для освоения школьного курса математики имеют значение и регулятивные, и личностные, и познавательные учебные действия. В контексте нашей работы мы будем говорить об универсальных познавательных учебных действиях (УПУД) как приоритетных для процесса обучения математике. Это обусловлено рядом фактов:

1) процесс обучения математике основополагается на системно-деятельностном подходе, основным результатом обучения которого должно стать развитие личности ребенка на основе познавательной деятельности [30, с. 32];

2) изучение математических (и других) объектов, законов, процессов и явлений, создание их совокупности, должно происходить системно в процессе активной познавательной деятельности обучающихся.

Рассматривая универсальные познавательные УД, можно определить, что данные действия строятся на совокупности приемов личностного, коммуникационного и обучающего характера. Основной целью таких действий служит формирование у обучающихся навыков познания окружающей действительности. Для этой цели используются методы систематизации, обработки, обобщения и анализа получаемых обучающимся сведений для формирования у него целостной и полной картины мира [3]. В контексте сказанного, в 5-6 классах предмет «Математика» является одним из ведущих,

ориентированных на формирование у обучающихся универсальных познавательных УД.

Стоит заметить, что до момента введения обновленных ФГОС использовался термин «познавательные универсальные учебные действия». Сейчас произошла перестановка слов, что подчеркивает значимость познавательных учебных действия как универсального качества необходимого от профиля образования. Для дальнейшего решения поставленной проблемы исследования выявим содержание и структуру УПУД.

А.Г. Асмолов определяет универсальные познавательные УД как «сложные формы опосредования познавательной деятельности; переработка и структурирование информации (работа с текстом, смысловое чтение), формирование элементов комбинаторного мышления...; работа с научными понятиями и освоение общего приёма доказательства как компонента воспитания логического мышления» [4].

По мнению Л.И. Боженковой, «под познавательными действиями понимают такие, которые обеспечивают познание – умственный творческий процесс получения и постоянного обновления знаний, необходимых человеку» [5].

По мнению Л.В. Лукиных «познавательные универсальные учебные действия – это система способов познания окружающего мира, построения самостоятельного процесса поиска, исследования и совокупность операций по обработке, систематизации, обобщению и использованию полученной информации» [6].

Анализ данной формулировки рассматриваемого феномена позволяет выделить три аспекта.

Во-первых, универсальные познавательные УД заключают в себе совокупность методов овладения информацией: «...это система способов познания окружающего мира...» [6].

Во-вторых, универсальные познавательные УД учат работать и обрабатывать информацию самостоятельно, что немало важно для учащихся 5-6

классов, так как ученик учиться решать сам учебные задачи и принимать решения: «...построения самостоятельного процесса поиска» [6].

В-третьих, благодаря формированию универсальных познавательных УД учащиеся 5-6 классов учатся из большого потока информации выделять главные и нужные для него сведения, то есть ученики должны учиться анализировать и синтезировать информацию, а также применять ее на практике: «...исследования и совокупность операций по обработке, систематизации, обобщению и использованию полученной информации...» [6].

Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод о том, что универсальные познавательные УД, в том числе логические, играют большую роль в формировании личности школьника и являются помощником в учебной деятельности. Благодаря освоению универсальных познавательных УД школьники учатся быть самостоятельными в поиске информации, выделении и обработке нужных данных, хранении и применении информации на практике.

В блоке познавательных универсальных учебных действий А.Г. Асмолов выделяет действия, описанные в таблице 1 [7].

Таблица 1

**Структура универсальных познавательных УД (по А.Г. Асмолову)**

| Универсальные познавательные УД     | Действия   |
|-------------------------------------|--|
| Общеучебные универсальные действия: | самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;  |
|                                     | поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;   |
|                                     | структурирование знаний;   |
|                                     | осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;  |
|                                     | выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;   |
|                                     | рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;  |
|                                     | смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; извлечение необходимой информации из прослушанных текстов различных жанров; определение основной и второстепенной информации; |
|                                     | свободная ориентация и восприятие текстов художественного, научного, публицистического и официально-делового стилей; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;                                |

|  |  |
|--|--|
|  | постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.                                 |
| Особая группа общеучебных универсальных действий | моделирование – преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта пространственно-графическая или знаково-символическая); |
|  | преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.   |
| Логические универсальные действия                | анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, и несущественных);  |
|  | синтез – составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;  |
|  | Выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;   |
|  | подведение под понятие, выведение следствий;   |
|  | установление причинно-следственных связей;   |
|  | построение логической цепи рассуждений;  |
|  | доказательство;  |
| выдвижение гипотез и их обоснование.             |  |
| Постановка и решение проблемы:                   | формулирование проблемы;   |
|  | самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера   |

Д.С. Елисеева выделяет следующие компоненты универсальных познавательных УД: «...мотивационный, ориентационный, содержательно-операционный, ценностно-волевой и оценочный» [8]. Такая структура имеет общий характер и схожа со структурой компетенции.

Для нашего исследования интерес представляет структура познавательных УУД, представленная в трудах Л.И. Боженковой. Ученый представляет их как совокупность общеучебных и логических действий. Познавательные общеучебные действия направлены на:

- а) поиск необходимой информации, ее структурирование, систематизацию знаний,
- б) выполнение знаково-символических действий (в том числе моделирования),
- в) выбор способов решения задач.

Познавательные логические учебные действия необходимы для формирования общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики:

- а) сравнения,
- б) подведения под понятие,
- в) анализа и синтеза,
- г) выведения следствий,
- д) установления причинно-следственных связей,
- е) построения логической цепи рассуждения [11].

Такой состав представим в виде набора конкретных, элементарных операций, необходимых для решения задач. Схожую точку зрения демонстрируют в своих исследованиях О.В. Тумашева и О.В. Берсенева [12]. Заметим, что данный подход коррелирует с характеристикой универсальных познавательных действий, представленных в обновленных ФГОС ООО и СОО.

В нашем исследовании описание структуры УПУД проведем:

- 1) с опорой на идеи, предложенных в работах Л.И. Боженковой, О.В. Тумашевой и О.В. Берсенева [10,11,12].
- 2) учетом того, что умения, необходимые современным школьникам для становления их успешности в нынешнем информационно-технологическом мире.
- 3) учитывая особенности возраста.

Структуры и состава универсальных познавательных УД обучающихся 5-6 классов при обучении математике представим в виде таблицы (таблица 2).

Таблица 2

Состав и структура универсальных познавательных учебных действий обучающихся 5-6 классов

| Универсальные познавательные учебные действия  | Состав познавательных универсальных учебных действий   |
|--|--|
| Общеучебные ПУУД<br>(действия, связанные с поиском, анализом, интерпретацией учебной информации) | Действия:<br>– определения понятия по его существенным признакам (ОП-1);<br>– перевода информации из текстового формата в графическое или формализованное (символьное), или наоборот (ОП-2);<br>– структурирования учебной информации (ОП-3);<br>– решения задачи разными способами, в том числе с использованием электронных средств, и выбор наиболее оптимального решения (ОП-4);<br>– поиска учебной информации в различных источниках, включая электронные образовательные ресурсы (ОП-5) |

|   |   |
|---|---|
| Логические ПУУД<br>(действия, связанные с общими способами умственной деятельности) | Действия:<br>– сравнения объектов по существенным признакам (ЛП-1);<br>– установления причинно-следственных связей (ЛП-2);<br>– выстраивания цепочки логических рассуждений (ЛП-3);<br>– формулирования вывода (ЛП-1)а. |
|---|---|

Таким образом, универсальные познавательные учебные действия – представляют собой многокомпонентный образовательные результат. Формировать и оценивать его перспективно также покомпонентно. Далее определим возможные подходы к его формированию в рамках обучения математике в 5-6 классах

### **1.2. Анализ подходов к формированию и развитию универсальных познавательных учебных действий в научно-методической литературе**

Формирование широких познавательных мотивов учения у школьников 5-6 классов тесно связано с усвоением теоретических знаний и ориентацией на обобщенные способы действий (В.В. Давыдов, А.К. Маркова, Д.Б. Эльконин).

Рассмотрим технологии, направленные на формирование универсальных познавательных учебных действий (таблица 3)

Таблица 3

#### Технологии, направленные на формирование универсальных познавательных УД

| <b>Технологии</b>                        | <b>Методы</b>   | <b>Формируемые УУД</b>   |
|--|---|--|
| Проблемное обучение                      | Создание проблемной ситуации  | Познавательные: общеучебные познавательные действия, постановка и решение проблемы.                                    |
| Педагогика сотрудничества                | Совместная деятельность, эвристическая беседа, коллективный вывод, сравнение. | Познавательные: логические универсальные действия.   |
| Индивидуально-дифференцированный подход. | Разноуровневые задания  | Познавательные: общеучебные познавательные действия, постановка и решение проблемы, логические универсальные действия. |
| Компетентно-ориентированное обучение     | Исследовательская работа, проектная деятельность                              | Познавательные: общеучебные познавательные действия, постановка и решение проблемы, логические универсальные действия. |

|  |   |   |
|--|---|---|
| Информационно-коммуникативные технологии | Знакомство с новым материалом на ПК, тестирование, презентация, интерактивная доска | Познавательные: логические универсальные действия, общеучебные познавательные действия. |
|--|---|---|

*Проблемное обучение.* Одна из особенностей современного процесса обучения является переход к личностно-ориентированному подходу в обучении, что требует использования комплекса методов, технологий для развития личности, организационных форм. Личностно-ориентированное образование существенно отличается от других существующих моделей и педагогических систем, тем, что предоставляет ребёнку большую свободу выбора в процессе познания. В её рамках учитель с помощью разнообразных технологий согласует свои приёмы и методы работы с познавательными интересами, стратегиями и стилем ребёнка, а не ученик подстраивается под цели педагога, способы его мышления, сложившийся обучающий стиль.

Проблемное обучение – это такая организация урока, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций, активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение ЗУН (знаниями, умениями, навыками и развитие мыслительных способностей).

Проблемное обучение ломает привычные стереотипы проведения уроков, меняет саму систему взаимоотношений «учитель – ученик». Поэтому требования, которые предъявляются к современному педагогу, не дают ему ни малейшего шанса ограничиться усвоением учащимися школьной программы

Необходимо создавать и ставить учителем такую учебную ситуацию и цель урока, которая вызвала бы у учащихся потребность, желание узнать эти сведения и работать с детьми в направлении целей.

Предлагаются наиболее распространённые приёмы создания проблемной ситуации: подведение учащихся к противоречию и предложение им самим найти способ его разрешения; изложение различных точек зрения на один и тот же вопрос; сравнения, обобщения, сопоставления фактов, для объяснения которых нужны новые сведения; задания, для выполнения которых недостаёт

знаний; формулирование темы урока в виде вопроса.

Один из методов проблемного обучения – проблемное изложение. Учащимся рекомендуется высказать своё предположение, уметь попробовать самим ответить на вопрос, а потом проверить или уточнить ответ.

Усвоение содержания обучения и развитие учащегося происходит не путем передачи ему готовой информации, а в процессе его собственной активной деятельности.

Проблемное обучение позволяет учителю включать в урок разнообразные формы, такие как фронтальная беседа, работа учащихся в группах, работа в парах, самостоятельная работа.

*Педагогика сотрудничества.* Как целостная технология педагогика сотрудничества пока не имеет нормативно-исполнительного инструментария; ее идеи составили основу «Концепции федеральных государственных стандартов общего образования». Поэтому педагогику сотрудничества нужно рассматривать как особого типа «проникающую» технологию, которая является воплощением нового педагогического мышления, источником прогрессивных идей и в той или иной мере входящей во многие современные педагогические технологии как их составная часть.

В «Концепции федеральных государственных стандартов общего образования» сотрудничество трактуется как идея совместной развивающей деятельности взрослых и детей, скрепленной взаимопониманием, проникновением в духовный мир друг друга, совместным анализом хода и результатов этой деятельности. В концепции сотрудничества ученик представлен как субъект своей учебной деятельности. Поэтому оба субъекта одного процесса должны действовать вместе; ни один из них не должен стоять над другим.

В рамках коллектива принцип сотрудничества распространяется на учителей и руководителей с окружающей социальной средой (родителями, семьей, общественными и трудовыми организациями) и на все виды отношений учеников.

*Дифференцированный и индивидуальный подход.* Необходимость реализации принципа дифференцированного обучения связана с содержанием обучения и индивидуальными возможностями каждого ребенка; объективно существующими противоречиями между общими для всех обучающихся в том или ином классе целями, между индивидуальным характером усвоения учебного материала, коллективной формой учебного процесса и развития детей. Дифференцированный подход в учебном процессе предполагает разумное сочетание фронтальных групповых и индивидуальных занятий для повышения качества обучения и развития каждого ученика.

Цель дифференциации – адаптация обучения к особенностям различных групп учащихся. Целью индивидуального подхода к обучению является всемирное содействие тому, чтобы подметить в каждом ученике его самую сильную сторону, помочь претвориться и развиться в деятельность так, чтобы в ребенке засверкала его человеческая индивидуальность, поддержать веру в свои силы, укрепляя его бодрость и волю.

Организация обучения на каждом отдельном уроке путем связи изучаемого материала с жизнью, повышения активности и самостоятельности учащихся, взаимодействия фронтальной, групповой и индивидуальной работы в классе, плодотворного сочетания классной и хорошо организованной внеклассной работы дает резкое повышение эффективности урока, всё это приводит к существенному улучшению процесса учения.

Коллективная учебная работа, основанная на «внутреннем» стремлении учащихся к сочетанию трудовых усилий и взаимопомощи, обеспечивает каждому из них благоприятное положение на уроке.

Таким образом, сочетание дифференцированного и индивидуального подходов в обучении позволяет приблизить методы и организацию урока к способностям и потребностям каждого школьника. Цели дифференциации обучения.

С психолого-педагогической точки зрения – индивидуализация обучения, основанная на создании оптимальных условий для развития интересов и

способностей каждого школьника, выявления задатков. С социальной точки зрения – целенаправленное воздействие на формирование индивидуального творческого, профессионального потенциала общества в целях рационального использования возможностей каждого члена в обществе в его взаимоотношениях с социумом.

*Информационно-коммуникационные технологии* в процессе обучения и модернизации образования используются всё активнее.

Перед учителем стоит задача обучать детей таким образом, чтобы они могли быстро и легко реагировать на изменяющиеся условия, были способны находить новые проблемы и задачи и пути их решения. Достичь хорошего результата в выполнении этой задачи можно в условиях реализации инновационного подхода в обучении, обеспечивающего переход на продуктивно-творческий уровень. Всё это можно достичь при помощи разнообразных технологий, включая информационно-коммуникационные.

Использование ИКТ позволяет погрузиться в другой мир, увидеть его своими глазами. При использовании на уроках информационно – коммуникационных технологий на уроках ставятся такие цель и задачи:

Цель: подготовка детей к овладению современными компьютерными технологиями и действия, полученные с помощью их информации для дальнейшего самообразования.

Задачи: активизировать познавательную деятельность учащихся начальных классов; проводить уроки на высоком эстетическом уровне (музыка, анимация, аудиозаписи, ресурсы интернета, электронные учебники); повысить объем выполняемой работы на уроке; рационально организовать учебный процесс, повысить эффективность урока.

При активном использовании ИКТ уже в начальной школе успешнее достигаются общие цели образования, легче формируются компетенции в области коммуникации: умение сопоставлять факты, выражать свои мысли на бумаге и устно, логически рассуждать, слушать и понимать устную и письменную речь, открывать что-то новое, делать выбор и принимать решения.

Использование ИКТ на уроках математики позволяет перейти от объяснительно-иллюстрированного способа обучения к деятельностному, при котором ребёнок становится активным субъектом учебной деятельности. Это способствует осознанному усвоению знаний учащимися.

Внедрение ИКТ осуществляется по следующим направлениям: создание презентаций к уроку; работа с ресурсами Интернета; использование готовых обучающих программ; разработка и использование собственных авторских программ.

Презентация – мощное средство наглядности, развитие познавательного интереса. Во многих случаях такое дополнение оказывается более эффективным, даёт возможность сочетать разнообразные средства, способствующие более глубокому и осознанному усвоению изучаемого материала, экономит время урока, насыщает его информацией, расширяет кругозор, прививает познавательный интерес к учёбе. Главное – возникает положительная мотивация усвоения знаний, пробуждается интерес у детей к познанию нового. Анализ таких занятий показал, что познавательная мотивация увеличивается, облегчается овладение сложным материалом.

Кроме того, фрагменты уроков, на которых используются презентации, отражают один из главных принципов создания современного урока – принцип привлекательности. Благодаря презентациям, учащиеся, которые обычно не отличались активностью на уроках, активно высказывают свое мнение, рассуждают.

Включая в урок новые средства обучения, можно вывести на новый уровень учебно-познавательный интерес, что повышает разнообразие процесса обучения. Мотивы обучения становятся более устойчивыми, появляется интерес к предмету.

*Компетентно-ориентированное обучение* – это метод проектов.

Цель проектного обучения состоит в том, чтобы создать условия, при которых учащиеся: охотно и самостоятельно приобретают недостающие знания из различных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для

решения познавательных и практических задач; развивают у себя исследовательские умения; развивают системное мышление.

В основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Рассмотрим технологии организации проектной деятельности детей представленной в таблице (таблица 4)

Таблица 4

Технология организации проектной деятельности

| Технология организации проектной деятельности детей | Характеристические особенности   |
|---|--|
| Проектная деятельность детей                        | Возникновение необходимости создания данного проекта.                    |
|   | Знакомство с содержанием, лежащим в основе проекта.                      |
|   | Разработка эскиза и продумывание последовательности работы над проектом. |
|   | Выявление необходимых для проекта материалов и инструментов.             |
|   | Распределение обязанностей между учениками проектной деятельности.       |
|   | Поиск и сбор материалов и инструментов.                                  |
|   | Изготовление проекта.  |
|   | Представление готового проекта.  |
|   | Использование проекта на уроке.  |
|   | Подведение итогов работы.  |

Классификация учебных проектов.

Требования к использованию метода проектов: наличие значимой в творческом плане проблемы или задачи, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения; практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов; самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность учащихся.

Вклад математики в формирование ИКТ – компетентности обучающихся – это различные способы передачи информации (математические символы, пиктограмма, иероглиф, рисунок). Источники информации и способы её поиска: словари, энциклопедии, библиотеки, в том числе компьютерные. Овладение квалифицированным клавиатурным письмом. Знакомство с основными правилами оформления текста на компьютере, основными инструментами

создания и простыми видами редактирования текста. Использование полуавтоматического орфографического контроля.

Таким образом, в процессе формирования познавательных универсальных учебных действий учащиеся получают возможность научиться:

- формулировать правило на основе выделения существенных признаков;
- выполнять задания с использованием материальных объектов, схем;
- проводить сравнение, классификации, выбирая наиболее эффективный способ решения или правильный ответ;
- строить объяснение в устной форме по предложенному плану;
- строить логическую цепь рассуждений

Все это помогает ребенку включать в процесс запоминания все виды памяти, материализует орфографические понятия, позволяет развивать наблюдательность, формирует умение анализировать, сравнивать, делать выводы.

### **1.3. Продуктивные задания как средство формирования универсальных познавательных УД**

В данном параграфе на основе анализа психолого-педагогической литературы, мы рассмотрим продуктивные задания как средство формирования универсальных познавательных УД.

Совершенствование системы общего образования, обновление ФГОС предполагают не только освоение школьниками системы знаний, но и включение их сначала в учебную, а затем в проектную и учебно-исследовательскую деятельность, потом в самостоятельную познавательную и социальную деятельность.

Сегодня в методической и дидактической литературе широко используется термин «продуктивное задание». Е.Л. Мельникова в рамках разработанной ею технологии проблемного диалога указывает, что «на этапе воспроизведения знаний ученики должны создать продукт и представить его классу». Понятно, что выполнять такую работу дети будут только по специальному заданию учителя.

А.А. Вахрушев пишет, что «ход выполнения продуктивных заданий не описан в учебнике, имеются лишь подсказки, нацеленные на метапредметные результаты освоения основной образовательной программы». Таким образом, продуктивное задание – это вид учебного задания, ориентированного на деятельность ученика, результатом которой является информационный продукт [13].

Продуктивные задания представляют собой более высокий уровень освоения материала, по сравнению с репродуктивными. Для того, чтобы выполнить подобное задание, необходимо не просто обратиться к доступному источнику информации, но и осуществить поисковую и исследовательскую мыслительную деятельность, направленную на самостоятельное решение учебной задачи [14].

Продуктивное задание – это задание:

1) в ходе выполнения которого идет создание нового лично значимого для школьника «продукта».

2) процесс выполнения, которого не описан в учебнике, имеются лишь подсказки [15].

3) результат выполнения которых (ответ на вопрос) не содержится в учебнике в готовом, легко воспроизводимом виде, но в тексте и иллюстрациях есть подсказки, помогающие их выполнить. Они часто проверяют, сможет ли ученик в жизни воспользоваться полученными знаниями, и поэтому они, как правило, более интересные.

Продуктивные задания – главное средство достижения результата образования не зависимо от того какой подход к его формированию избран.

Продуктивные задания обладают отличительными особенностями:

1) переход от изученной закономерности к конкретному случаю в жизни, преобразование информации для решения конкретной задачи – путь к формированию УУД.

2) ориентированы на преобразование информации с целью получения ответа на проблемный вопрос или ситуацию.

В специальной литературе описаны виды продуктивных заданий разнообразны: поиск закономерностей; классификация математических объектов (выражений, геометрических фигур...); преобразование математического объекта в новый (например, преобразование простой арифметической задачи в составную); задания с недостающими или лишними данными; самостоятельное составление заданий, выражений, уравнений; нестандартные и исследовательские задания.

Мы отмечали, что формирование универсальных познавательных УД происходит при активной познавательной деятельности. Соответственно, учителю необходимо подбирать задания таким образом, чтобы ученики не просто воспроизводили по памяти, как это происходит с заданиями репродуктивного или воспроизводящего типа: «назовите...», «решите ...», «приведите примеры...», «расскажите правило ...», сколько выполняли продуктивные задания, которые по структуре и содержанию направлены не только на предметные знания (когда работает память), но и на формирование компонентов УПУД (когда организуется работа всех форм мышления).

Продуктивными заданиями следует считать задания:

1) деятельностного типа, требующие алгоритмических действий, которые обучающийся определяет для себя сам для решения конкретной учебной задачи. А это значит, что такие задания потребуют неоднозначного ответа.

2) моделирующие практическую, жизненную ситуацию.

3) строящиеся на актуальном для учащихся материале.

4) имеющие структуру, которая должна быть задана обязательными условиями такими как:

- мотивация на выполнение задания и это позволит учащемуся погрузиться в контекст задания;

- точная задачная формулировка, указывающая на деятельность учащихся, необходимую для выполнения задания;

- полнота информации, необходимой для успешной деятельности учащихся по выполнению задания с акцентом на самостоятельность учебных действий;

- задание способов и критериев оценивания результата.

Решение продуктивных заданий требует соблюдение определенного алгоритма (рис. 1).



Рис. 1. Алгоритм решения продуктивных заданий

Сами этапы алгоритма решения продуктивных заданий и структура УПУД связаны между собой (таблица 5).

Таблица 5

Сопоставление элементов УПУД и этапов алгоритма решения продуктивных задач

| Этап алгоритма            | Состав познавательных универсальных учебных действий  |
|---------------------------|---|
| Осмысление задания        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– перевода информации из текстового представления в графическое или формализованное (символьное), или наоборот (ОП-2);</li> <li>– сравнения объектов по существенным признакам (ЛП-1);</li> <li>– установления причинно-следственных связей (ЛП-2).</li> </ul> |
| Поиск нужной информации   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– определения понятия по его существенным признакам (ОП-1);</li> <li>– структурирования учебной информации (ОП-3);</li> <li>– поиска учебной информации в различных источниках, включая электронные образовательные ресурсы (ОП-5).</li> </ul>                 |
| Преобразование информации | <ul style="list-style-type: none"> <li>– перевода информации из текстового представления в графическое или формализованное (символьное), или наоборот (ОП-2);</li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
| Записать решение и сформулировать мысленно ответ | <ul style="list-style-type: none"> <li>– перевода информации из текстового представления в графическое или формализованное (символьное), или наоборот (ОП-2);</li> <li>– решения задачи разными способами, в том числе с использованием электронных средств, и выбор наиболее оптимального решения (ОП-4);</li> <li>– выстраивания цепочки логических рассуждений (ЛП-3).</li> </ul> |
| Дать полный самостоятельный ответ                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– перевода информации из текстового представления в графическое или формализованное (символьное), или наоборот (ОП-2);</li> <li>– структурирования учебной информации (ОП-3);</li> <li>– формулирования вывода (ЛП-1).</li> </ul>   |

Основные затруднения возникают у обучающихся на начальных этапах решения таких заданий при попытках выбрать способ действий, полагаясь на имеющиеся теоретические знания и субъектный опыт, поэтому можно рекомендовать:

- интерпретировать условие задания через рисунки, чертежи, таблицы, схемы для получения ясных представлений об описанных ситуациях;
- переформулировать условие, сохраняя все отношения и связи, отбросив всю несущественную информацию;
- использовать классическую методическую схему работы с текстовой задачей (рис. 2).

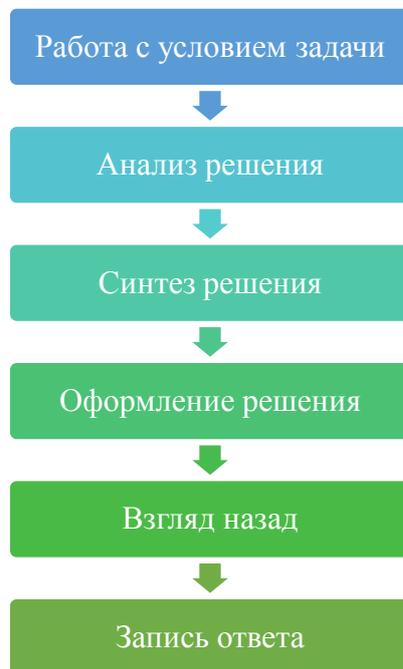


Рис. 2. Методическая схема работы с текстовой задачей

Отметим, что этапы методической схемы работы с задачей (действия учителя) и алгоритма решения продуктивной задачи (действия обучающихся)

сопоставимы, в том числе и сохраняется их последовательность. Таким образом, методическая схема деятельности учителя с такими задачами кардинально не меняет его стиль работы и не требует кардинальной перестройки (таблица 6).

Таблица 5

Сопоставление этапов методической схемы работы учителя и алгоритма решения учеником продуктивных задач

| Этап алгоритма                                   | Этап методической схемы                |
|--|--|
| Осмысление задания                               | – Работа с условием задачи             |
| Поиск нужной информации                          | – Анализ решения<br>– Синтез решения   |
| Преобразование информации                        | – Анализ решения<br>– Синтез решения   |
| Записать решение и сформулировать мысленно ответ | – Оформление решения<br>– Взгляд назад |
| Дать полный самостоятельный ответ                | – Запись ответа                        |

При организации деятельности с такой задачей важно не упускать ни один из этапов. При работе с условием необходимо делать серию чертежей, схем, любые графические интерпретации условия задачи и его требования. На этапе анализа, связанного с поиском решения уместно вспомнить ранее решенные задания, суметь расчленить задание на серию вспомогательных, переформулировать текст задания в удобную форму для поиска решений, использовать различные виды анализа, которые являются составной частью УПУД. На этапе синтеза создавать план решения и делать его схематическую, логическую запись с помощью знаков и символов.

В ходе решения продуктивных заданий необходимо выбрать такой способ оформления записи решения, который бы ясно и четко фиксировал рассуждения, позволял проводить коррекцию правильности действий путем

сравнения полученных результатов с условием задания и позволял находить более оптимальные способы решений.

Анализ содержания учебных и методических пособий, показывает отсутствие продуктивных задач. Существуют отдельные публикации в периодической литературе, в которых представлены примеры таких заданий. На основе идей конструирования заданий, ориентированных на формирование УПУД, представленных в работах О.В. Берсеновой, А.С. Гаврилюк О.В. Тумашевой, представить шаблоны для конструирования таких заданий. Их можно применять при переформулировке предметных (чисто математических заданий) из учебника.

Так как познавательная деятельность может быть воспроизводящего, частично-продуктивного и продуктивного типа, то при создании будем это учитывать, а далее – это станет основанием для ранжирования по уровням сформированности элементов УПУД

Таблица 6

Шаблоны для создания продуктивных задач, ориентированных на формирования УПУД обучающихся 5-6 класса

| УПУД   | Определяющие слова диагностических заданий  |   |   |
|--|---|---|---|
|  | соответствие воспроизводящему виду учебной деятельности   | соответствие частично-продуктивному виду учебной деятельности   | соответствие продуктивному виду учебной деятельности  |
| Определение понятия по его существенным свойствам                                | - выберите существенные свойства понятия;<br>- установите соответствие между понятиями и их существенными признаками. | - укажите недостающее свойство понятия;<br>- измените одно свойство так, чтобы получилось данное понятие. | определите по тексту существенные свойства понятия;<br>- перечислите понятия, обладающие схожими существенными свойствами |
| Перевод информацию из текстового представления в графическое или формализованное | - выберите верное уравнение к задаче;<br>- выберите условие, которое, соответствует заданной схеме;                   | - дополните схему согласно условию задачи;<br>- исправьте ошибку в уравнении, чтобы                       | - составьте уравнение (схему) к условию задачи;<br>- запишите условие задачи по   |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| (символьное), или наоборот   | - представьте данные из условия задачи в виде схемы (графика)  | оно соответствовало условию задачи;<br>- изобразите схему, объясняющую процесс (явление), описанное в условии задачи   | заданному уравнению (схеме);<br>- сформулируйте условие задачи, которая решалась бы с помощью следующего уравнения  |
| Структурирование учебной информации  | - распределите учебную информацию по смысловым блокам изучения данной темы<br>- расставьте по тексту рисунки<br>- выберите верный план изучения данного параграфа                                    | - озаглавьте каждую группу утверждений<br>- дополни план изучения темы недостающим параграфом  | - составьте план изучения данного параграфа<br>- распределите утверждения по группам и озаглавьте каждую группу   |
| Решение задачи разными способами, в том числе с использованием электронных средств и выбор наиболее оптимального решения | - выберите наиболее оптимальный способ решения задачи;<br>назовите критерий, на основании которого вы сделали выбор способа решения задачи   | - предложите ещё один способ решения задачи (арифметический или алгебраический или с помощью электронных средств.);<br>- на основе представленного критерия выберите оптимальный способ решения задачи           | - решите задачу двумя способами (арифметическим и/или алгебраическим и/или с помощью электронных средств);<br>- укажите критерий выбора наиболее оптимального способа решения задачи;<br>- прочтите условие задачи и сделайте предположение о способах ее решения |
| Поиск учебной информации в различных источниках, включая электронные образовательные ресурсы                             | - выберите источники информации, в том числе электронные образовательные ресурсы, соответствующие заданной учебной теме;<br>- соотнесите учебную информацию по заданной теме и источник её получения | - допишите по заданной учебной теме возможные источники информации, в том числе электронные образовательные ресурсы;<br>- напишите, какую информацию по заданной учебной теме можно найти в указанных источниках | - напишите, какую информацию по заданной учебной теме необходимо найти и в каких источниках, в том числе и в электронных образовательных ресурсах   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| Сравнение объектов по существенным признакам | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выберите, по какому признаку осуществлен отбор объектов;</li> <li>- определите сходство и различие;</li> <li>- укажите признак, по которому отличаются объекты;</li> <li>- разбейте предложенный набор объектов на N групп</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- классифицируйте объекты по заданному основанию;</li> <li>- на сколько групп можно разбить предложенные объекты</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- разбейте предложенный набор объектов на группы и укажите признак разбиения;</li> <li>- сравните объекты</li> </ul>                            |
| Установление причинно-следственных связей    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- соотнесите каждое уравнение с числом его корней (понятия и определения, причины и следствия);</li> <li>- назовите, что в высказывании является причиной, а что следствием</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- объясните причины того, что (почему, из-за чего);</li> <li>- объясните смысл, значение;</li> <li>- определите, как изменится объект, если (что произойдет)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформулируйте высказывание в виде «если..., то...»;</li> <li>- обоснуйте;</li> <li>- оцените убедительность аргументов за и против</li> </ul> |
| Выстраивание цепочки логических рассуждений  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выберите правильную последовательность шагов решения</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- дополните план решения задачи;</li> <li>- составьте из предложенных действий план решения.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- составьте план решения задачи</li> </ul>  |
| Формулирование вывода                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выберите вывод, который можно сделать из данного суждения;</li> <li>- выберите преобразование, которое совершено со всеми объектами</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- закончите рассуждение или доказательство (сделайте вывод);</li> <li>- определите ошибку, допущенную при формулировании вывода</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определите закономерность и запишите вывод;</li> <li>- сравните решения и сделайте вывод</li> </ul>   |

Рассмотрим некоторые примеры решения продуктивных заданий с целью возможности использования продуктивных заданий при работе с текстом в качестве средства для достижения познавательных УУД.

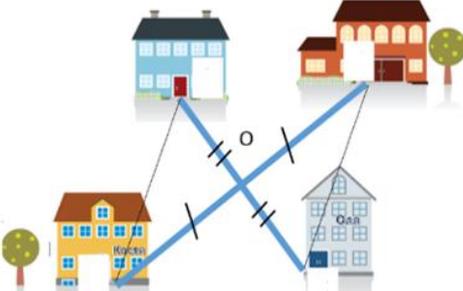
*Пример 1.* Продуктивная задача, ориентированная на формирование компонента «формулирования вывода (ЛП-1)».

Задание: дан ряд 0,888; 44,4; 2220.....

| соответствие воспроизводящему виду учебной деятельности   | соответствие частично-продуктивному виду учебной деятельности  | соответствие продуктивному виду учебной деятельности  |
|---|--|---|
| Из приведённых вариантов, выберите тот, в котором перечислены последующие члены ряда:<br>А) 0,888; 44,4; 2220<br>Б) 0,888; 2220; 44,4<br>В) 2220; 0,888; 44,4 | Приведите пример еще двух последующих членов<br><br>ИЛИ<br><br>Продолжите фразу: Чтобы получить последующий член ряда необходимо предыдущий член увеличить в 50 раз. | 1) Подметьте закономерность, по которой составлены данные выражения, продолжите ряд<br>2) Запишите правило построения ряда. |

*Пример 2.* Продуктивная задача, ориентированная на формирование компонента «перевода информации из текстового представления в графическое или формализованное (символьное), или наоборот (ОП-2)»

Задание: Четыре дома Светы, Ани, Кости и Толи стоят на пересечении двух дорог, причем сам перекресток находится на расстоянии 60 метров от домов Ани и Светы и на расстоянии 48 метров от домов Кости и Толи. Расстояние между домами Толи и Светы 97 метров.

| соответствие воспроизводящему виду учебной деятельности                | соответствие частично-продуктивному виду учебной деятельности   | соответствие продуктивному виду учебной деятельности                      |
|--|---|---|
| Из предложенных рисунков тот, который соответствует условию информации | Дополните схему так, чтобы она соответствовала условию задачи<br><br> | Сделайте чертеж к задаче. Обсудите паре условия соответствия его условию. |

*Пример 3.* Продуктивная задача, ориентированная на формирование компонента «поиска учебной информации в различных источниках, включая электронные образовательные ресурсы (ОП-5)»

Задание: Учитель дал домашнее задание – подготовить сообщение по теме: «Обыкновенные дроби»

| соответствие воспроизводящему виду учебной деятельности  | соответствие частично-продуктивному виду учебной деятельности  | соответствие продуктивному виду учебной деятельности   |
|--|--|--|
| <p>Выберите источник учебной информации, которым целесообразно воспользоваться:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Сайт «Википедия»</li> <li>2) Сайт «ВКонтакте»</li> <li>3) Энциклопедия «Чудеса света»</li> <li>4) Спросить у мамы</li> </ol> | <p>Также он посоветовал воспользоваться официальным сайтом олимпийского комитета России. (<a href="https://olympic.ru/">https://olympic.ru/</a>) Укажите еще один электронный и один неэлектронный источник данной информации.</p> | <p>Напишите три различных источника для поиска информации, в том числе один интернет-ресурс.</p> |

Ранняя системная работа с учащимися, связанная с решением продуктивных заданий, позволяет сформировать у них навыки применения накопленных знаний по предмету в реальных ситуациях, подготовиться к проектной деятельности, к внешним экспертизам форматов ВПР, ОГЭ, ЕГЭ.

### **Выводы по главе 1**

На основе анализа психолого-педагогической и научно-методической литературы определено, что универсальные познавательные учебные действия — это система способов познания окружающего мира, построения самостоятельного процесса поиска, исследования и совокупность операций по обработке, систематизации, обобщению и использованию полученной информации. Структурными компонентами являются общеучебные и логические действия.

В качестве подходов к формированию и развитию рассматриваемой категории относят: проблемное обучение, педагогика сотрудничества, индивидуально- дифференцированный подход, компетентно- ориентированное обучение, информационно- коммуникативные технологии. Применение этих подходов либо возможно при изучении конкретной темы, либо имеет технологические трудности при реализации их системно в процессе обучения. Это не позволяет планомерно и непрерывно формировать элементы УПУД.

Требуется специальный элемент, в качестве которого избраны продуктивные задачи.

Под продуктивной задачей понимается задания на преобразование информации с целью получения ответа на проблемный вопрос или ситуацию. Выполняя продуктивные задания, ученик учится решать возникающие перед ним задачи и проблемы. Структурно она представляет собой: мотивация на выполнение задания и это позволит учащемуся погрузится в контекст задания, точная задачная формулировка, указывающая на деятельность учащихся, необходимую для выполнения задания, полнота информации, необходимой для успешной деятельности учащихся по выполнению задания с акцентом на самостоятельность учебных действий, задание способов и критериев оценивания результата. Показано, что такие задачи обладают значительным потенциалом для формирования УПУД как многокомпонентного образовательного результата, непрерывно и систематически. Это обусловлено тем, что алгоритм решения такой задачи актуализирует все элементы УПУД сразу. Методическая схема работы с такой задачей не отличается от работы с классической текстовой задачей.

## **Глава 2. Методические основы использования продуктивных заданий как средства формирования универсальных познавательных учебных действий обучающихся 5-6 классов**

### **2.1. Методические рекомендации по использованию продуктивных задач по формированию универсальных познавательных учебных действий**

В данном параграфе мы рассмотрим методические рекомендации с использованием продуктивных задач по формированию универсальных познавательных УД.

В связи с тем, что продуктивных задания представлены крайне мало в учебниках учителю необходимо их конструировать самостоятельно, прежде чем начать процесс их использования в процессе обучения математике.

Опишем методические рекомендации для учителя, представив их двумя блоками.

#### **1. Методические рекомендации по конструированию продуктивных задач.**

Таблица 7

**Этапы конструирования продуктивных задач**

| <b>Этапы</b>   | <b>Деятельность учителя</b>   |
|----------------|---|
| Целеполагание  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. сформулировать дидактическую цель и педагогические задачи ПЗ.</li><li>2. Определить место и тип ПЗ в системе уроков или темы: монопредметная, межпредметная, одновозрастная, разновозрастная, стартовая, текущая, итоговая</li><li>3. Сформулировать предметные и метапредметные результаты</li><li>4. Определить опорные знания и умения</li><li>5. Сформулировать ожидаемые педагогические результаты – цели, которые должен достигнуть обучающийся</li><li>6. Определить критерии и методы оценивания ПЗ</li><li>7. Оформить паспорт продуктивной задачи</li><li>8. Определить замысел ПЗ</li></ol> |
| Содержательный | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Определить структуру заданий, с учетом возрастных</li></ol>  |

|                            |  |
|----------------------------|--|
|                            | <p>особенностей</p> <p>2. Определить необходимые сведения для составления заданий задачи</p> <p>3. Определить необходимую дополнительную информацию для решения ПЗ обучающимися</p> <p>4. Определяет форму предоставления итогового результата и способ решения</p>                                    |
| Технологический            | <p>1. Описать ПЗ – сформулировать задачу в виде жизненной ситуации, входящей в интересы обучающихся</p> <p>2. Сформулировать систему взаимосвязанных с сюжетом заданий, учитывая возрастные и индивидуальные особенности обучающихся и инструкции к задачам</p> <p>3. Разработать итоговое задание</p> |
| Рефлексивно-корректирующий | <p>1. Проверить разработанную систему заданий на соответствие требованиям</p> <p>2. Внести корректировку, если она требуется</p> <p>3. Рассмотреть возможность продолжения ПЗ</p> <p>4. Придумать форму рефлексии</p> <p>5. Придумать форму оценки</p>   |
| Итоговый                   | <p>1. Оформить ПЗ</p> <p>2. Подготовить раздаточный материал, который пригодится для решения ПЗ обучающимся</p>  |

Для оценивания результатов выполнения продуктивных задач используются оценочные листы (таблица 8).

Таблица 8

Таблица для самооценивания и взаимооценивания элементов УПУД

| Элементы УПУД                            | Оцени по 3 бальной шкале<br>1 – проявился слабо<br>2 – проявился частично<br>3- проявился |                  |
|--|---|------------------|
|  | Самооценивание  | Взаимооценивание |
| Осмысление задания                       |   |                  |
| Поиск нужной информации                  |   |                  |
| Преобразование информации                |   |                  |
| Записать ответ и сформулировать мысленно |   |                  |

|                                   |  |  |
|-----------------------------------|--|--|
| ответ                             |  |  |
| Дать полный самостоятельный ответ |  |  |

## 2. Методические рекомендации по использованию продуктивных задач.

Перед тем как начать процесс формирования УПУД учитель должен составить план проведения диагностических работ для отслеживания динамики формирования элементов. В нашей работе мы составили такой план для 5 класса (таблица 9).

Таблица 9

План проведения диагностических работ ПУУД обучающихся 5 классов в процессе обучения математике

| Этап диагностики           | Тема диагностической работы (ДР)   | Критерии сформированности УПУД     |
|----------------------------|--|------------------------------------|
| <b>Входная диагностика</b> | <b>ДР1 за курс 5 класса</b>  | <b>ОП-1<br/>ЛП-1</b>               |
| Текущая диагностика        | Текущая контрольная работа по теме «Натуральные числа и шкалы»                             | ОП-2<br>ЛП-2                       |
|                            | Текущая контрольная работа по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел»                | ЛП-1<br>ОП-3                       |
|                            | Текущая контрольная работа по теме «Числовые и буквенные выражения. Уравнения»             | ОП-2<br>ЛП-1                       |
|                            | Текущая контрольная работа по теме «Умножение и деление натуральных чисел»                 | ОП-3<br>ЛП-2                       |
|                            | Текущая контрольная работа по теме «Квадрат и куб числа»                                   | ОП-2<br>ОП-1                       |
|                            | <b>Промежуточная диагностика</b>   | <b>ДР2 за 1 полугодие 5 класса</b> |
| Текущая диагностика        | Текущая контрольная работа по теме «Обыкновенные дроби»                                    | ЛП-1<br>ЛП-3                       |
|                            | Текущая контрольная работа по теме «Смешанные числа. Сложение и вычитание смешанных чисел» | ОП-2<br>ОП-3                       |

|                                  |   |      |
|----------------------------------|---|------|
|                                  | Текущая контрольная работа по теме «Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей»   | ОП-4 |
|                                  |   | ОП-5 |
|                                  | Текущая контрольная работа по теме «Умножение и деление десятичных дробей на натуральное число» | ЛП-1 |
|                                  |   | ЛП-3 |
|                                  | Текущая контрольная работа по теме «Умножение и деление десятичных дробей»                      | ЛП-1 |
|                                  |   | ОП-3 |
| <b>Промежуточная диагностика</b> | ДР 3 за 2 полугодие 5 класса  | ЛП-1 |
|                                  |   | ЛП-2 |
| <b>Итоговая диагностика</b>      | ДР 4 за курс 5 класса   | ОП-3 |
|                                  |   | ЛП-3 |

Организация работы на уроке математики с проектной задачей состоит из этапов (таблица 10).

Таблица 10

Этапы организации работы с продуктивной задачей и характеристика деятельности субъектов процесса обучения на уроке математики

| Этап  | Деятельность учителя  | Деятельность обучающегося   |
|---|---|---|
| <b>Организационный</b><br>- Знакомство с продуктивным заданием, ее представление перед обучающимися.<br>Мотивирование обучающихся                                       | Учитель формирует условие ПЗ как актуальную жизненную ситуацию: проблему, затрагивающую интересы обучающихся, с учетом возрастных и индивидуальных возможностей. Формирует обучающихся по группам | Знакомство с ситуацией, «перевод» ее на себя.   |
| <b>Внутригрупповое планирование</b><br>На данном этапе происходит определение замысла ПЗ и планирование деятельности, направленной на решение проблемы и распределением | Помогает сформулировать цель ПЗ, наметить задачи, которые нужно осуществить при выполнении ПЗ.<br>Организует работу в группах, помощь в разработке оптимального плана действий,                   | Объединение в рабочие группы.<br>Получение ПЗ.<br>Уточнение проблемы, целей и задач ПЗ.<br>Распределение ролей внутри группы. |

|   |   |  |
|---|---|--|
| обязанностей  | направленных для решения ПЗ.  |  |
| <p><b>Выполнение заданий</b></p> <p>На данном этапе происходит непосредственное решение ПЗ группами обучающихся. Происходит реализация замысла ПЗ, плана намеченной работы в группах.</p> | <p>Выполняет роль консультанта, если это требуется.</p> <p>Сохраняет мотивацию обучающихся на деятельность.</p> <p>Наблюдает и контролирует процесс решения ПЗ.</p> <p>Ведет оценочный лист</p> | <p>Выполняют задания.</p> <p>Формулируют вопрос от группы по ПЗ</p> <p>Фиксируют решение на бланках с ответами</p> <p>Организовывают работу в группах</p>  |
| <p><b>Выполнение итогового задания</b></p> <p>На данном этапе происходит анализ и синтез решенных заданий обучающимися, для решения итогового задания</p>                                 | <p>Выполняет роль консультанта на заключительном этапе решения ПЗ, если это требуется.</p> <p>Анализирует организованную работу в группах.</p> <p>Ведет оценочный лист</p>                      | <p>Анализируют решенные задания.</p> <p>Решают итоговое задание основываясь на серии решенных задач, связанных с ситуацией.</p> <p>Сообщаясь в группе, разрабатывают план представления готового продукта и его форму.</p> |
| <p><b>Представление результатов</b></p> <p>На данном этапе обучающиеся должны предоставить готовый продукт.</p>   | <p>Практическая помощь в представлении готового «продукта», если требуется.</p> <p>Заполнение итогового оценочного листа.</p>   | <p>Представлении готового «продукта» и его защита</p>  |
| <p><b>Рефлексивно-оценочный этап</b></p> <p>На данном этапе происходит рефлексивный анализ работы: что получилось, что нет, чего не хватило.</p> <p>Непосредственная оценка.</p>          | <p>Производит рефлексию деятельности.</p> <p>Корректировку выполненных заданий по необходимости.</p> <p>Подводит итоги всей групповой работы.</p> <p>Выставление оценок</p>                     | <p>Подводят итог работы.</p> <p>Производят взаимно и самооценку.</p>   |
|   |   |  |

При решении продуктивных задач обучающийся проходит определенные этапы, связанные с алгоритмом их решения. В этом направлении отметим, что если продуктивная задача сконструирована на основе текстовой задачи и предполагает ее решение, то реализуется этапы метода математического моделирования. В след за М.В. Егуповой в качестве этапов математического моделирования будем рассматривать следующие этапы [15].

***0 этап. Математизация (анализ условия).***

Под математизацией понимается использование математических методов в какой-нибудь науке, сфере деятельности. Этот этап предполагает, что обучающийся должен:

***1 этап. Формализация (построение математической модели условия).***

Под формализацией понимается отображение результатов мышления в точных понятиях и утверждениях. Этот этап предполагает, что обучающийся

должен:

***2 этап. Внутримodelьное решение.***

Этот этап предполагает, что обучающийся должен:

1. Выбирать подходящие методы решения ПЗ в зависимости от поставленной задачи;
  2. Составлять схему решения ПЗ серии задач с учетом всех условий и данных;
  2. Проанализировать полученные данные: удовлетворяют ли полученные данные условиям задачи, для составления итогового задания
- 50
- «продукта» деятельности.

***3 этап. Интерпретация результата (истолкование, разъяснение).***

Этот этап предполагает, что обучающийся должен:

1. Проанализировать итоговое задание, соответствует ли оно заданным условия и решает ли проблемную ситуацию заданную в ПЗ;
2. Предоставить готовый «продукт» деятельности, с пояснениями о

том, как был получен данный результат.

Соответственно, учитель должен обеспечить прохождение обучающимся этих этапов. Для этого применяется методическая схема обозначенные нами в параграфе 1.3.

При проектировании урока необходимо соблюдать ранее сказанные положения, а также использовать на уроке и вне урока:

- элементы проблемно-диалогического обучения, которая позволяет организовывать активную познавательную деятельность в различных формах;
- учебное сотрудничество через различные формы деятельности (групповые, парные, парах сменного состава);
- формы работы по организации планирования, самооценивания и взаимооценивания результатов деятельности;
- элементы проектно-исследовательская деятельность;
- возможности электронных образовательных ресурсов и интерактивных технологий.

Фрагменты таких занятий приведены в приложении А, Б

## **2.2. Комплекс продуктивных задач для обучающихся 5 – 6 классов и методические рекомендации по их использованию в процессе обучения математики в 5 – 6 классах**

В данном параграфе мы правила создания комплекса продуктивных заданий по математике для обучающихся 5-6 классов.

Отметим, что на данный момент в используемых в процессе обучения учебниках заданий на формирование УПУД недостаточно. Обновленных еще не увидели. Поэтому стоит вопрос в создании такого комплекса.

Комплекс – это совокупность, содержащие ряд разноуровневых заданий, а также различных официальных, научных и информационных материалов на определенную тему. В нашем случае в комплекс включены продуктивные задачи, направленные на развитие универсальных познавательных УД обучающихся 5 класса. Задание – это определённая информация, предусматривающая целенаправленное действие учащихся по известному алгоритму или деятельности по разрешению конкретной проблемной ситуации.

Комплекс заданий — это совокупность заданий, имеющих единую основу; выстроенных в такой последовательности, чтобы каждое следующее задание обогащало опыт предыдущего; сформулированных таким образом, чтобы осуществлялся переход от одного задания к другому [16].

При создании комплекса мы руководствовались правилами.

*Правило 1.* Задачи комплекса учитывают цели изучения математике в школе.

*Правило 2.* Задачи комплекса должны представлять собой систему, раскрывающую и содержание курса, и ориентированы на формирование УПУД.

*Правило 3.* Система задач должна состоять из подсистем задач, которые соответствуют конкретной теме школьной программы по математике.

*Правило 4.* Задачи системы, выступая средством обучения, должны выполнять следующие функции [37]:

- обучающую (формирование системы математических знаний, умений

и способов деятельности);

- развивающую (развитие личностных качеств);
- воспитательную (развитие личностных качеств, мировоззрения);
- ценностно-мотивационную (формирование интереса, потребности в получении математических знаний, признание их ценности для будущей жизнедеятельности);
- прогностическую (получение информации для дальнейшего развития и самообразования);
- рефлексивную (развитие способов самоконтроля, самооценки).

*Правило 5.* Каждая подсистема комплекса должна состоять включать задания воспроизводящего, частично-продуктивного и продуктивного типа.

*Правило 6.* Каждая подсистема комплекса должна быть разнообразной: включать задания простые и сложные, для работы индивидуально и в паре и т.п.

Мы составили комплекс заданий по математике, направленный на развитие УПУД для 5 класса.

Данный фрагмент комплекса, который разбит на подсистемы в соответствии с разделами используемого УМК (за основу взято поурочное планирование УМК по математике для 5 класса под редакцией Г. В. Дорофеева):

1. «Линии».
2. «Натуральные числа. Действия с натуральными числами. Использование свойств действий при вычислениях.».
3. «Углы и многоугольники. Треугольники и четырехугольники. Многогранники.».
4. «Делимость чисел».
5. «Дроби. Действия с дробями.».

Внедрение продуктивных заданий в образовательный процесс – одно из направлений, связанных с реализацией школьных обновленных образовательных стандартов. Каждая составляющая продуктивного задания подчинена тому, что это задание должно организовать деятельность учащегося, а не воспроизведение им информации или отдельных действий. Деятельностная составляющая

включает в себя предметные умения, умение работать с информацией, исследовательские умения. Надо отметить, что в учебниках, по которым работают дети в настоящее время, продуктивных заданий практически нет. Между тем задания такого типа можно использовать на каждом уроке, независимо от этапа обучения, а также при выполнении домашних заданий.

При подведении итогов учебной деятельности отмечается эффективность этих заданий, которая заключается в том, что учащиеся приобретают следующие навыки и умения:

- умение анализировать нестандартные ситуации, ставить цели и соотносить их с устремлениями других людей, оценивать результаты своей деятельности;
- умение делать аргументированные выводы, использовать информацию для планирования и осуществления своей деятельности;
- умение получить в диалоге необходимую информацию, представлять и отстаивать свою точку зрения в диалоге и в публичном выступлении.

Немаловажно и то, что изменилась позиция учителя от передачи готовых знаний к обучению умению добывать эти знания учащимися самостоятельно.

Вместо традиционного объявления темы урока учащимся, учитель дает такое продуктивное задание, которое позволяет выявить границу между знанием и незнанием или высветить явное противоречие (проблему). Так, при классификации продуктивных заданий выявилась группа заданий для определения темы и постановки целей урока самими учащимися. (Ребус, «Расшифруй», кроссворд, «распредели по группам», «вычисли» - с опережающим заданием, проблемный вопрос).

*Например*

**1.** Расшифруйте слово и разгадайте ребус. Определите последовательность решения задания.

|   |
|---|
| У |
| В |
| А |
| Е |

$$x + 70 = 100$$

$$900 - x = 840$$

$$x + 100 = 120$$

$$400 - x = 30$$

|   |
|---|
| Н |
| И |
| Р |

$$122 - 12 = x + 10$$

$$x - 100 = 29$$

$$12 - x = 6$$

|    |   |    |    |     |     |     |     |     |
|----|---|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 30 | 6 | 20 | 60 | 100 | 370 | 100 | 129 | 370 |
|    |   |    |    |     |     |     |     |     |

(Уравнение)



2. Найдите в задаче лишние данные: «Для новогодних подарков привезли 48 кг конфет в двух коробках, трех пакетах и восьми ящиках. В пакетах было 12 кг конфет, в коробках в 3 раза меньше, чем в пакетах, а остальные конфеты были в ящиках. Сколько конфет было в ящиках?» Измените условие и решите задачу.

3. Прочитайте условия задачи и сделайте предложение о способах ее решения. Найдите путь, пройденный туристами за 5 ч, если их средняя скорость была постоянной, равной 4 км/ч.

4. Напишите, какую информацию по теме: «Признаки делимости» необходимо найти и в каких источниках.

5. Найдите закономерность и запишите пятое число, завершив ряд:

77, 49, 36, 18, ...

6. Сформулируйте условие задачи, которая решалась бы с помощью следующего уравнения:  $69 + (87 - x) = 103$

7. Распределите записи на две группы.

$$5 + 6 = 12; \quad 18 - 4 = 14; \quad 7 > 0; \quad 10 > 2 + 8; \quad 8 < 13; \quad 10 + 10 = 30.$$

Дополните каждую группу подходящей записью.

8. Перечислите понятия, обладающими схожими существенными свойствами. Чтобы найти неизвестное слагаемое, необходимо:

- а) к разности прибавить вычитаемое;
- б) из суммы вычесть известное слагаемое;
- в) к сумме прибавить известное слагаемое;
- г) из уменьшаемого вычесть разность.

Процесс разработки продуктивного задания должен предусматривать учет познавательных особенностей класса, отдельных учащихся, динамику продвижения в учебном материале и проч. А потому, целесообразным представляется самостоятельное проектирование учителями таких заданий на основе тех типовых заданий, которые представлены в учебнике.

Как на примере самого простого задания из учебника спроектировать задание, которое заставит учащегося рассуждать в нестандартной ситуации, искать аргументы, одним словом, поставит учащегося в ситуацию формирования универсальных познавательных УД (находить в тексте требуемую информацию в соответствии с целями учебной задачи):

Текст задания может быть представлен, например, следующим образом:

*Представьте, что вы являетесь консультантом по вопросам вкладов в банке. Сформулируйте совет клиенту банка о том, какую сумму ему необходимо положить в банк, чтобы к концу года получить доход в 275 рублей при условии, что годовая процентная ставка банка 11%. Объясните свое мнение.*

Решение этого задания потребует следующих алгоритмических шагов: осмыслить учебную задачу, определить необходимые действия, составить алгоритм их выполнения, сформулировать корректно и аргументированно ответ, отбирая и используя речевые средства коммуникации.

Возможный ответ:

1 вариант рассуждения. *Найдём, сколько рублей составляет 1%:  $275:11 = 25$ (руб.). Так как вся сумма вклада составляет 100%, то  $25 \cdot 100\% = 2500$ (руб.) необходимо клиенту положить в банк. Совет клиенту: «Так как по истечении года Вы хотите получить доход 275 рублей, а процентная ставка составляет 11%., то каждый процент должен приносить 25 рублей. Значит, вся сумма Вашего вклада должна быть 2500».*

2 вариант рассуждения. *Найдём, какую часть от 100%, составляет 11%:  $11\%:100\% = 0,11$ . Чтобы найти целое (сумму вклада) надо  $275:0,11 = 2500$ (руб.). Такую сумму надо клиенту положить в банк. Совет клиенту: «Чтобы получить по истечении года доход от вклада в сумме 275 рублей, Вам необходимо положить в банк 2500 рублей, так как процентная ставка по вкладам составляет 11%».*

Исходя из контекста задания, критерии оценки такого задания могут быть следующими:

0 баллов – задание не понял и не приступил к выполнению;

1 балл – все действия по определению исходной суммы выполнены верно;

2 балла – все действия по определению исходной суммы выполнены верно; ученик сформулировал совет, но без объяснения;

3 балла – все действия по определению исходной суммы выполнены верно; ученик сформулировал совет с объяснением.

Приведем пример другого задания, разработанного на основе типового задания из учебника по математике:

*В таблице (прилагается) указаны средние цены в рублях на некоторые основные продукты питания в трех городах России.*

*Определить в каждом из этих городов стоимость указанного набора продуктов: 2 батона пшеничного хлеба, 3 кг говядины, 1 л подсолнечного масла. В каком из этих городов стоимость набора продуктов окажется самым дешевым?*

*Объяснить, можно ли дать ответ на вопрос, не просчитывая стоимость набора продуктов в каждом городе?*

Это задание потребует от учащегося строить рассуждения на основе сравнения предметов и выделения общих признаков, потребует излагать полученную информацию в контексте решаемой задачи, строить доказательство, составить и выполнить алгоритм. Задание потребует отобрать наиболее эффективный способ решения учебной задачи, высказать и обосновать своё мнение.

Соответственно и критерии оценивания будут сформулированы следующим образом:

0 баллов – задание не понял и не приступил к выполнению;

1 балл – выполнял все действия по определению стоимости набора продуктов;

2 балла – все действия по определению стоимости набора продуктов выполнены верно; ученик дал краткий ответ на вопрос, но без обоснования;

3 балла – все действия по определению стоимости набора продуктов выполнены верно; ученик дал полный ответ на вопрос, есть обоснование.

### **Комплект заданий для 5 класса**

**по теме « Действия с натуральными числами»,**

**направленных на развитие универсальных познавательных УД**

#### **а) Общеучебные**

##### **Задание № 1.**

Работа по карточкам. Выбор правильного ответа.

1. Велосипедист едет со скоростью 18 км/ч. За три часа он проедет расстояние:

а) 42 км

б) 6 км

в) 48 км

г) 54 км

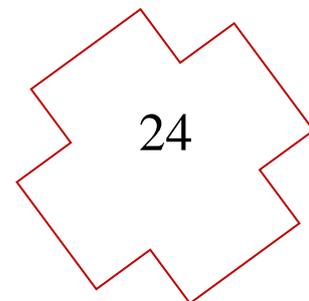
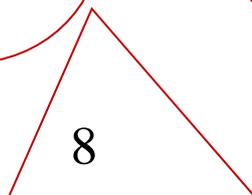
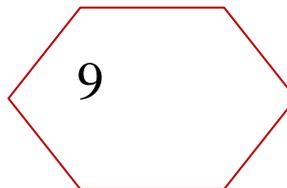
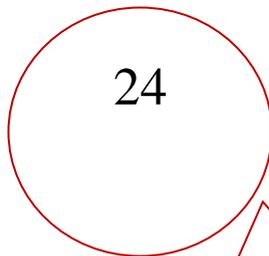
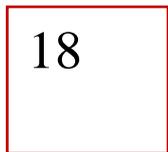
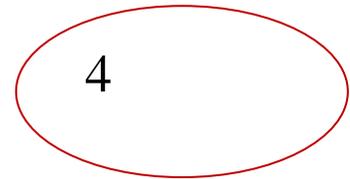
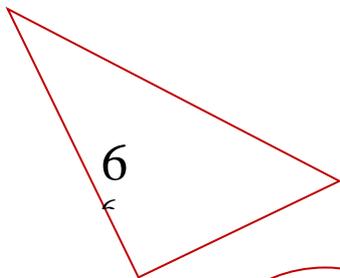
2. Если произведение чисел, записанных в треугольниках, увеличить на 15, то получится число:

а) 87

б) 102

в) 63

г) 69



3. Если сумму чисел, стоящих в квадратах, увеличить в два раза, то получится число:

а) 63

б) 84

в) 106

г) 90

Оценка знаний:

*Комментарий.* Проверяется готовность применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями.

*Верное выполнение.* 1. г) 54 км 2. в) 63 3. г) 90

### Задание №2.

Прочитайте условия задачи и сделайте предложения о способах ее решения. Брат с сестрой собрали в лесу 25 белых грибов. Брат нашёл на 7 грибов больше, чем его сестра. Сколько грибов нашёл брат?

*Комментарий.* Проверяется готовность самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель.

*Верное выполнение.* 1)  $25 + 7 = 32$  (гр.)нашли вместе, если бы сестра нашла столько, сколько и брат.

2)  $32 : 2 = 16$  (гр.)нашёл брат.

Ответ: 16 грибов.

### Задание №3.

Найди выражения, значения которых равны:

$(128 + 57) * 36$ ;  $43 * 25 + 62 * 25$ ;  $(1355 - 955) * 68$ ;

$(43 + 62) * 25$ ;  $1355 * 68 - 955 * 68$ ;  $128 * 36 + 57 * 36$ .

Объясни, как ты их искал.

а) Назови математическое свойство, на основании которого равны эти выражения;

б) запиши это свойство в виде равенства;

в) сравни свою запись с такой:  $(a + b) * c = a * c + b * c$

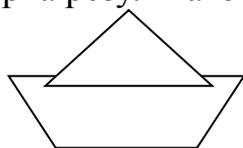
Сделай вывод.

Поиск и выделение необходимой информации; анализ с целью выделения общих признаков; синтез, как составление целого из частей; знаково-символическое моделирование.

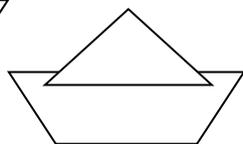
### Задание №4

Работа по карточкам. Найти неизвестное число, при котором выполняется равенство. Взаимопроверка результатов.

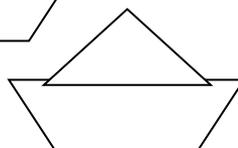
$$7 * 5 = 7 + ?$$



$$9 * 4 = 9 + ?$$

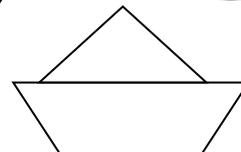
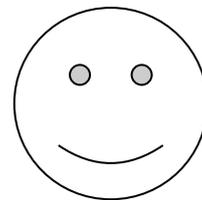


$$49 : 7 = 49 - ?$$



$$37 + 29 = 3x$$

Оценка знаний



*Комментарий.* Проверяется готовность самостоятельно выделять и находить соответствующее число, уметь оценить работу соседа.

*Верный выполнение:*  $7 * 5 = 7 + 28$ ;  $9 * 4 = 9 + 27$ ;  $49:7=49 - 42$ ;  
 $37 + 29 = 3 * 22$ .

### б) Знаково-символические

#### Задание №1.

Впишите вместо звёздочек такие цифры, чтобы получилось верное равенство. Сколько решений имеет каждая задача?

а)  $(2*)^2 = **1$ ;      б)  $(7*)^2 = ***5$ ;      в)  $(3*)^2 = ***6$

*Комментарий.* Проверяется способность выделять и обобщённо фиксировать существенные признаки объектов с целью решения конкретных задач.

*Верное выполнение.* а) два решения:  $(21)^2=441$ ;  $(29)^2=841$

б) одно решение:  $(75)^2=5625$

в) два решения:  $(34)^2=1156$ ;  $(36)^2=1296$

**Задание №2.** В таблице представлены результаты наблюдений за погодой в течение четырёх месяцев.

| Погода                | Месяцы  |        |         |      | Всего |
|-----------------------|---------|--------|---------|------|-------|
|                       | Декабрь | Январь | Февраль | Март |       |
| Ясно                  | 5       | 9      | 7       | 10   |       |
| Пасмурно              | 19      | 10     | 15      | 10   |       |
| Переменная облачность | 7       | 12     | 6       | 11   |       |

Заполните последний столбец таблицы.

Используя таблицу, ответьте на вопросы:

а) В каком месяце было больше всего ясных дней?

б) Сколько ясных дней было за всю зиму?

*Комментарий.* Проверяется готовность использовать таблицы для решения задач.

*Верное выполнение.*

| Погода                | Месяцы  |        |         |      | Всего |
|-----------------------|---------|--------|---------|------|-------|
|                       | Декабрь | Январь | Февраль | Март |       |
| Ясно                  | 5       | 9      | 7       | 10   | 31    |
| Пасмурно              | 19      | 10     | 15      | 10   | 54    |
| Переменная облачность | 7       | 12     | 6       | 11   | 36    |

а) в марте;

б) 21.

### в) Логические.

#### Задание №1

Известно, что  $x + y = 10$ . Найдите значение выражения

$$2x + 2y.$$

*Комментарий.* Проверяется готовность проводить сравнение, устанавливать аналогии.

*Верное выполнение.*  $2x + 2y = 2(x + y) = 2 * 10 = 20$ .

**Задание №3.** Не выполняя действий, докажите, что произведение  $25 * 6 * 14$  делится на 2, на 3, на 4, на 5, на 10.

*Комментарий.* Проверяется готовность устанавливать причинно-следственные связи.

*Верное выполнение.* Так как  $6 = 2 * 3$ , то  $25 * 6 * 14$  делится на 2 и на 3; 25 делится на 5, то  $25 * 6 * 14$  делится на 5; заданное произведение содержит множители 2 и 5, значит, оно делится на 10.

### **2.3 Описание организации и результатов экспериментальной работы**

Экспериментальная часть исследования проводилась в период с 2022 по 2023 годы, на базе МБОУ Артемовской СОШ № 2, в естественных условиях процесса обучения математики 5 классов. Всего в эксперименте приняли участие 14 обучающихся.

Основной целью педагогического эксперимента являлась разработать научно обоснованные методические рекомендации по применению продуктивных заданий в процессе обучения математике для формирования универсальных познавательных учебных действий обучающихся 5-6 классов.

Экспериментальная работа проводилась в три этапа:

1. констатирующий;
2. поисково-формирующий;
3. контрольно-обобщающий

Основной целью педагогического эксперимента на первом этапе являлось установление фактического исходного состояния развития универсальных познавательных УД обучающихся 5 класса. А именно: поиск необходимой информации, ее структурирование, систематизацию знаний, выполнение знаково-символических действий, выбор способов решения задач, сравнение, подведения под понятия, анализ и синтез, выделение следствий, установление причинно-следственных связей, построение логических цепей рассуждений.

Нами были выделены 3 уровня развития универсальных познавательных УД:

– низкий (соответствует воспроизводящей деятельности, характеризуется владением фрагментарными знаниями, владением отдельными умениями в различных видах учебной деятельности; обучающийся действует по образцу, не вносит коррективы в учебное действие, способен правильно решать только известный и отработанный тип заданий);

– средний (соответствует частично-продуктивной деятельности, характеризуется владением основными умениями и навыками для осуществления учебной деятельности по типовым алгоритмам; обучающийся способен самостоятельно вносить коррективы в учебное действие при небольшом изменении ситуации или условий задачи);

– высокий (соответствует продуктивной деятельности, характеризуется умением творчески применять полученную информацию на практике в новой нестандартной ситуации, переносить установленные закономерности на неизученные явления; обучающийся самостоятельно анализирует условия, систематизирует известные приемы, открывает способы решения, определяет тип задания и вносит в учебное действие коррективы).

На данном этапе эксперимента обучающимся было предложено решить пять заданий (Диагностическая работа №1).

Результаты диагностической работы №1 оценивались следующим образом: 7баллов – высокий уровень; 4-6 баллов – средний уровень; 0-3 баллов – низкий уровень.

Результаты по уровню сформированности познавательных УУД обучающихся 5 класса представлены в таблице 11.

Таблица 11

Результаты диагностической работы № 1 в 5 классе

|                        | Низкий уровень | Средний уровень | Высокий уровень |
|------------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| Количество обучающихся | 9              | 4               | 1               |
| % обучающихся          | 64,29%         | 28,57%          | 7,14%           |

Для наглядности результаты так же отображены на диаграмме.



Диаграмма 1. Количественные результаты Диагностической работы №1 учащихся 5 класса

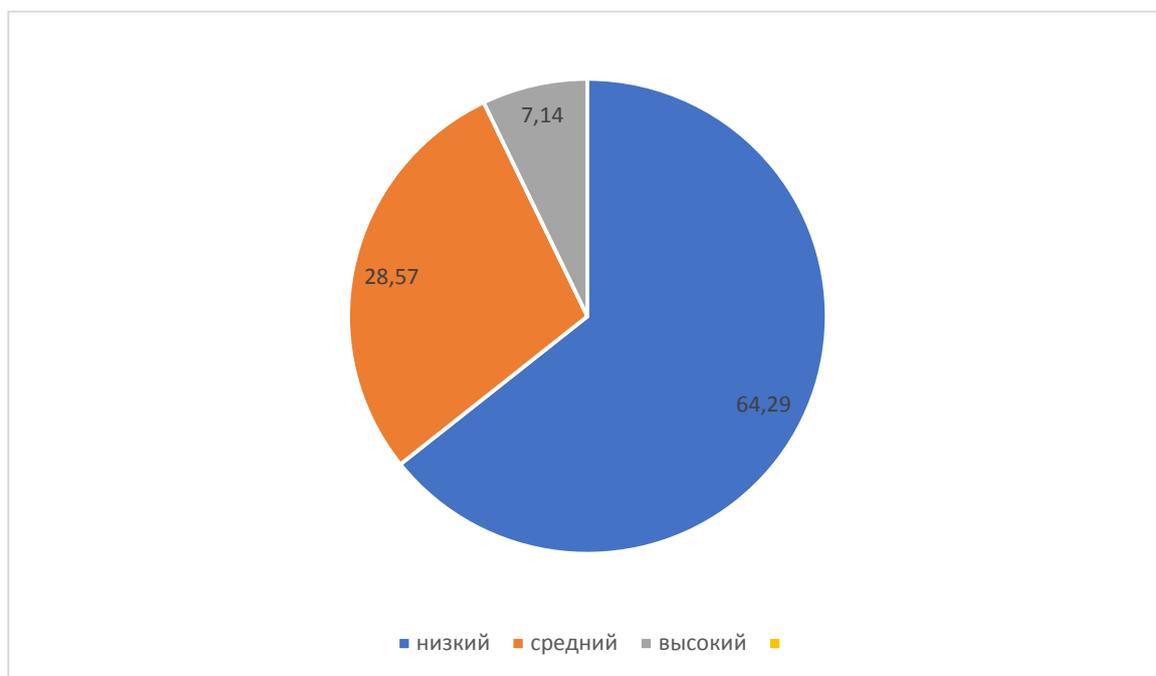


Диаграмма 2. Процентные результаты Диагностической работы №1 учащихся 5 класса.

### Диагностическая работа №1

#### Задание 1

На какие группы можно разделить эти числа? Обоснуйте свое решение.

3; 2; 5; 4; 0,1; 7; 6; 0,25; 11; 8; 0.36; 13; 10; 0,007

#### Задание 2

С какой скоростью летел вертолет, если за 2 часа он пролетел расстояние в 600 километров? Измени условие задачи, чтобы она решалась в несколько действий.

### Задание 3

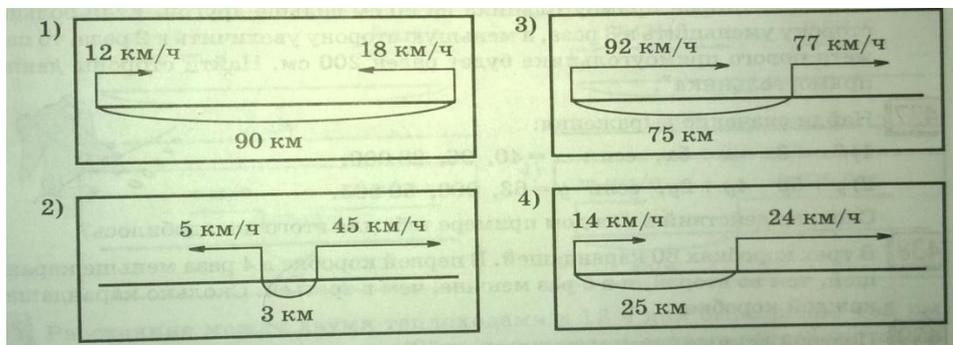
От Москвы до Самары 1200 км. На каком расстоянии друг от друга окажутся два поезда, если они одновременно вышли навстречу друг другу и первый прошел 236 км, а второй 580 км? Выбери уравнения, которые являются решением этой задачи.

- А)  $1200 - x = 236 + 580$
- Б)  $(236 + 580) - x = 1200$
- В)  $x - 580 = 1200 - 236$
- Г)  $(236 + x) + 580 = 1200$
- Д)  $236 + x = 1200 - 580$
- Е)  $236 + x + 580 = 1200$

### Задание 4

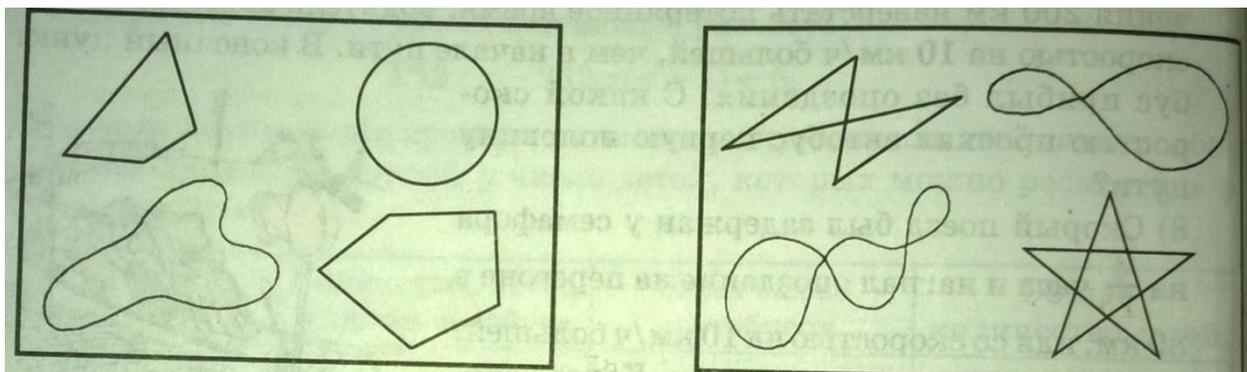
По данному рисунку составь задачи.

По рисунку найди расстояние между движущимися объектами через 2 часа после начала движения:



### Задание 5

На рисунке изображены 2 группы линий. Что общего у линий обеих групп? Чем отличаются линии одной группы от линий другой?



Анализ диагностической работы показал, что большая часть обучающихся не умеют обобщать, систематизировать, классифицировать, формулировать выводы, доказывать, устанавливать причинно-следственные связи. Все вышеперечисленное свидетельствует о том, что у обучающихся 5 класса недостаточный уровень сформированности универсальных познавательных учебных действий.

Второй этап эксперимента – поисково-формирующий. Цель данного этапа заключалась в разработке и апробации методических рекомендаций по формированию универсальных познавательных УД обучающихся 5 класса.

На этом этапе нами выявлены:

- содержание и структура УПУД, уровни их сформированности,
- дидактический потенциал продуктивных заданий для формирования УПУД, описана их структура;
- правила составления комплекса;
- разработан фрагмент комплекса заданий по математике для 5 класса.

В экспериментальной группе на уроках математики велась работа по разработанной методике обучения, направленной на развитие познавательных УУД обучающихся, в контрольной группе уроки проводились традиционно.

В экспериментальной группе на уроках математики велась работа по разработанной методике обучения, направленной на развитие универсальных познавательных УД обучающихся, в контрольной группе уроки проводились традиционно.

Эффективность разработанных методических рекомендаций показал третий этап – контрольно-обобщающий. На данном этапе обобщались результаты эксперимента и проведено измерение достигнутого уровня универсальных познавательных УД обучающихся 5 класса.

По окончании эксперимента в группах была осуществлена диагностика уровней развития универсальных познавательных УД.

На данном этапе эксперимента обучающимся было предложено решить пять заданий. (Диагностическая работа №2)

Результаты диагностической работы №2 оценивались следующим образом: 7баллов – высокий уровень; 4-6 баллов – средний уровень; 0-3 баллов – низкий уровень.

Результаты по уровню сформированности познавательных УУД обучающихся 5 класса представлены в таблице 12.

Таблица 12

Результаты диагностической работы № 2 в 5 классе

|                        | Низкий уровень | Средний уровень | Высокий уровень |
|------------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| Количество обучающихся | 1              | 5               | 8               |
| % обучающихся          | 7,14%          | 35,72%          | 57,14%          |

Для наглядности результаты так же отображены на диаграмме.

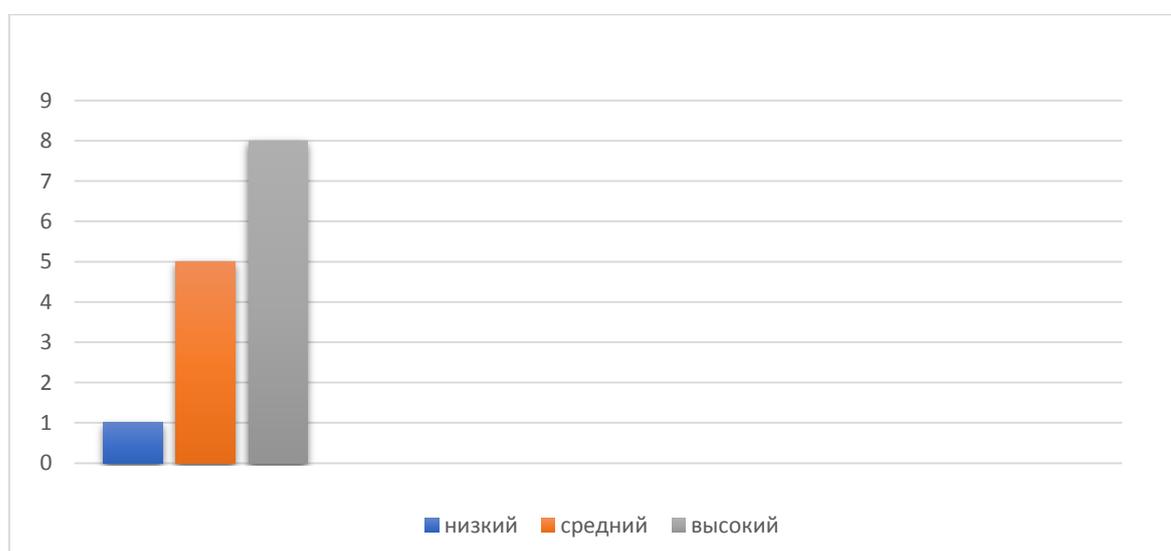


Диаграмма 3. Количественные результаты Диагностической работы №2 учащихся 5 класса

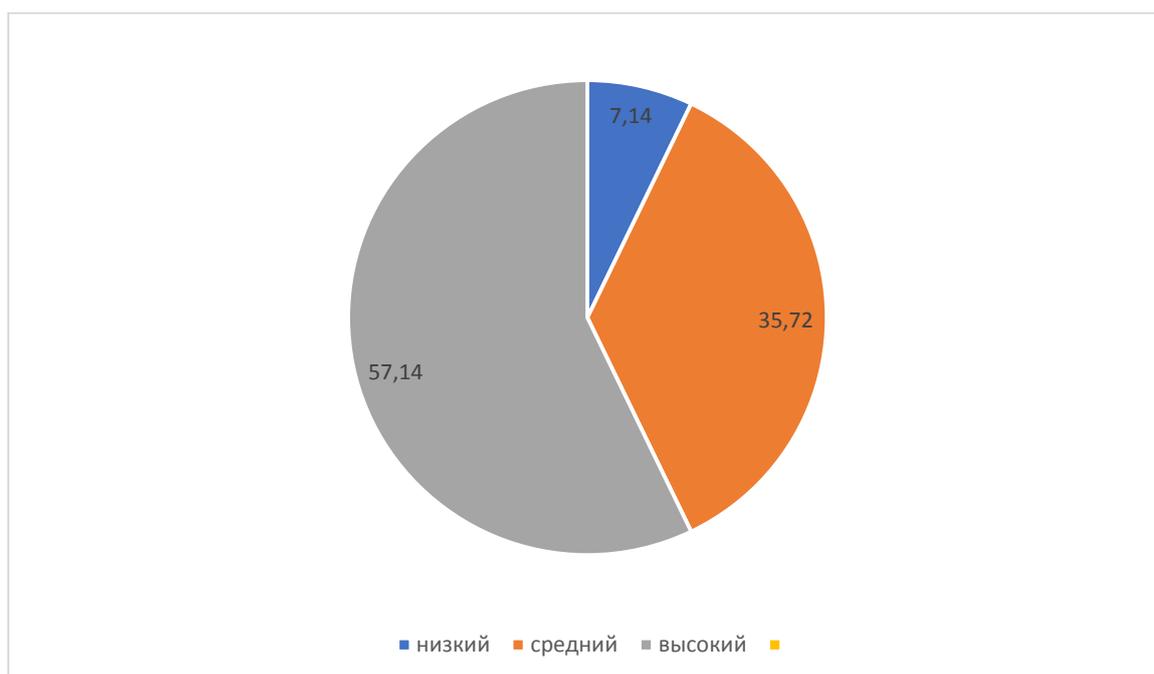
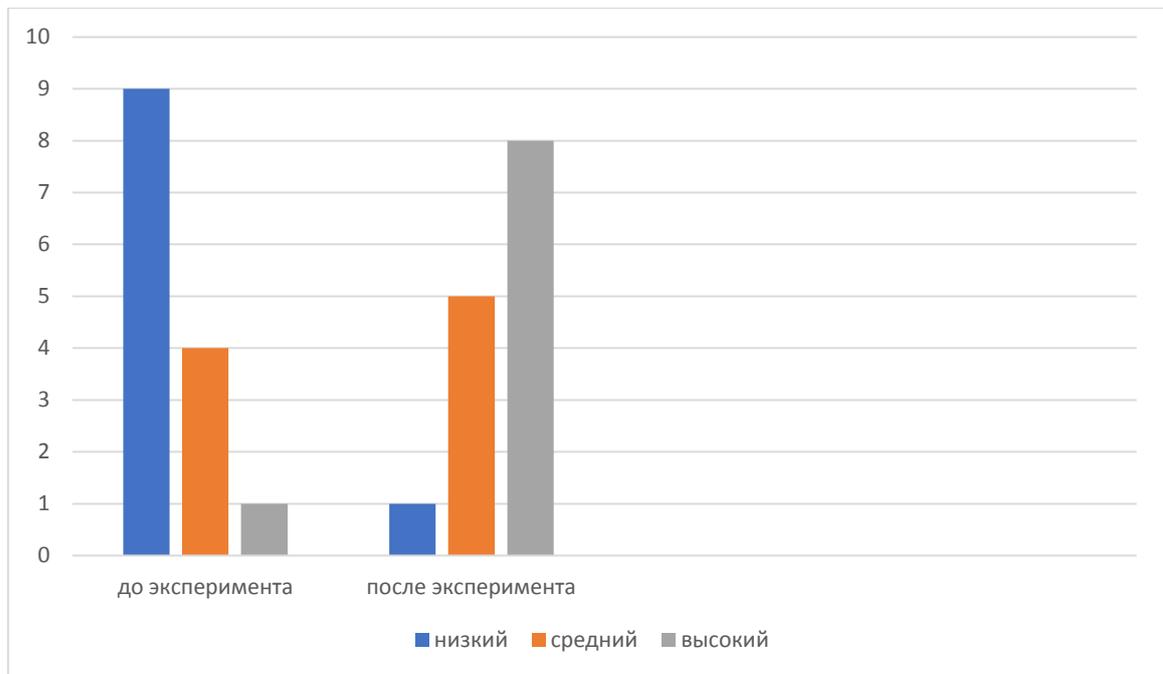


Диаграмма 4. Процентные результаты Диагностической работы №2 учащихся 5 класса.

Таблица 13

| Класс | Этап               | Уровни развития универсальных познавательных УД |         |         |
|-------|--------------------|---|---------|---------|
|       |                    | Низкий  | Средний | Высокий |
| 5     | До эксперимента    | 9   | 4       | 1       |
| 5     | После эксперимента | 1   | 5       | 8       |

Для наглядности представим данные в виде диаграммы



## Диагностическая работа №2

### Задание 1

Установи закономерность и запиши еще по 2 числа в каждом ряду:

1. 9, 15, 27, 45, 69, ...
2. 342, 313, 284, 255...
3. 4,8,8,11, 16,14, 32,17...

### Задание 2

По какому правилу записаны величины в столбике?

|          |                        |
|----------|------------------------|
| 8т       | 6м <sup>2</sup>        |
| 80ц      | 600дм <sup>2</sup>     |
| 8000кг   | 60000см <sup>2</sup>   |
| 8000000г | 6000000мм <sup>2</sup> |

Что объединяет эти именованные числа?

### Задание 3

При покупке более 20 комплектов учебников в иркутских магазинах: «Школьник», «Светлана», «ПродаЛить» и «Литера» предоставляются скидки на определенное количество процентов. Попробуй произвести расчеты, чтобы родители могли сэкономить деньги при покупке оптом 25 комплектов состоящих из 6 учебников для 7 класса. Что можно будет приобрести для класса на сэкономленные деньги?

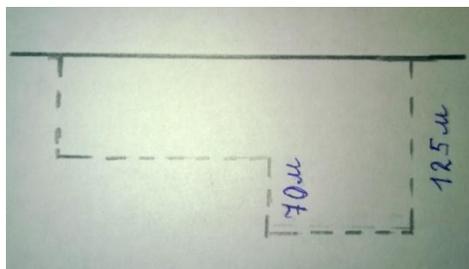
#### Задание 4

В середине года тариф на электроэнергию увеличился на 50%, а в конце года – еще на 50%. Какое из утверждений верно?

1. Тариф увеличился на 100%.
2. Тариф увеличился больше, чем на 100%.
3. Тариф уменьшился меньше, чем на 100%

#### Задание 5

На дороге идет ремонт. Машины объезжают этот участок другой дорогой, отмеченной пунктиром. На сколько метров увеличился объезд?



В экспериментальном классе существенно повысился уровень развития универсальных познавательных УД. Уменьшилось количество обучающихся с низким уровнем с 64,29 % до 7,14 %. Благодаря этому можно отметить, что традиционная методика обучения математике не существенно влияет на развитие познавательных УУД.

Задачей нашего эксперимента было показать, что обучение математике можно построить таким образом, чтобы создать условия для формирования познавательных умений у каждого обучающегося. По окончании эксперимента можно сделать вывод, что с данной задачей мы справились. Результаты педагогического эксперимента подтвердили, что использование разработанной методики формирования универсальных познавательных УД обучающихся 5 класса на уроках математике более эффективно, чем при традиционном подходе.

Вывод: в параграфе 2.3. проведена экспериментальная работа в три этапа. Эксперимент проводился в 5 классе. В начале и в конце эксперимента были проведены диагностические работы. Результаты данных работ показали, что

разработанный комплекс заданий направленный, на развитие универсальных познавательных УД на уроках математики обучаемых 5 класса был реализован успешно.

### **Вывод по главе 2**

Глава 2 характеризуется большой практической направленностью. Она посвящена описанию методических рекомендаций по формированию универсальных познавательных учебных действий, содержит правила разработки комплекса продуктивных заданий, примеры, а также описание педагогического эксперимента.

В параграфе 2.1. мы разработали продуктивные задания, а так же комплекс заданий направленных на развитие навыков анализа, сравнения, классификации объектов, подведение под понятия, установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, выдвижение гипотез и их обоснование.

Параграф 2.2 представлены технологические карты уроков математики в 5 классе с применением продуктивных заданий.

В параграфе 2.3. проведена экспериментальная работа, состоящая из трех этапов. Эксперимент проводился в 5 классе. Результаты представлены в виде диаграмм и анализа, а также сделаны выводы по проведенному эксперименту.

## **Заключение**

На основе психолого-педагогической и методической литературы рассмотрены понятия метапредметного подхода и метапредметных результатов, описаны универсальные познавательные учебные действия, рассмотрены их классификации, выделены УПУД, различные подходы к пониманию термина «универсальные познавательные учебные действия». Определено, что универсальные познавательные действия понимаются как система способов познания окружающего мира, построения самостоятельного процесса поиска, исследования и совокупность операций по обработке, систематизации, обобщению и использованию полученной информации. Структурно они представляются как совокупность общеучебных и логических действий, фокусируемых в познавательной деятельности.

Определен дидактический потенциал продуктивных заданий для формирования универсальных познавательных учебных действий обучающихся 5 класса на уроках математике. Определено, что такие задачи понимаются как задания на преобразование информации с целью получения ответа на проблемный вопрос или ситуацию. Показано, что решение таких задач формирует компоненты УПУД.

Разработан комплекс заданий на основе правил составления, представлены примеры, а также фрагменты технологические карты уроков.

Описаны результаты эксперимента, представлены диагностическая и контрольная работы для определения уровней развития универсальных познавательных учебных действий у обучающихся 5 класса.

Результаты проведенной экспериментальной работы показали, что использование в процессе обучения разработанного комплекса заданий и выбранных форм, методов и средств обучения положительно влияет на развитие универсальных познавательных учебных действий.

В экспериментальном классе уровень развития универсальных познавательных учебных действий значительно вырос. Таким образом, цель

исследования достигнута, все поставленные задачи решены, гипотеза исследования экспериментально подтверждена.

## Список использованных источников

1. Дистервег А. Руководство к образованию немецких учителей // Дистервег А. Избранные педагогические сочинения. М.: Учпедгиз, 1956. С. 136–203.
2. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования: Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. <https://docs.cntd.ru/document/902254916>.
3. Теплов, Б. М. Психология и психофизиология индивидуальных различий: Избранные психологические труды / Б. М. Теплов. – Москва: НПО МОДЭК, 2009 – 264с. – ISBN 978-5-9770-0429-9.
4. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.; под ред. А.Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2010. 159 с.
5. Боженкова Л.И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении геометрии. 2-е изд. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015. 208 с.
6. *Лукиных Л.В.* Формирование познавательных универсальных учебных действий на уроках в начальной школе // Молодой учёный. – 2015. – № 10. – С. 15-20.
7. *Асмолов А.Г.* Как проектировать универсальные учебные действия в средней школе: от действия к мысли / А.Г. Асмолова, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская. – М.: Просвещение, 2008. – 152 с.
8. Елисеева Д.С. Познавательные универсальные учебные действия школьника как педагогический феномен / Д.С. Елисеева // Вестник Южно – Уральского университета. – 2014 – № 4. – С. 20.
9. Берсенева, О. В. Оценивание уровня сформированности познавательных

- универсальных учебных действий учащихся на уроках математики в 7-9 классах в условиях бипредметного мониторинга / О. В. Берсенева, А. С. Гаврилюк // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. – 2021. – №1(44). – С.7–18.
10. Боженкова, Л. И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении алгебре / Л. И. Боженкова. – Москва: Лаборатория знаний, 2016. – 240 с.
  11. Боженкова, Л. И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении геометрии / Л. И. Боженкова. – Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2015. – 205 с.
  12. Тумашева, О. В. Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода: монография / О. В. Тумашева, О. В. Берсенева; Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева. – Красноярск, 2016.
  13. 2018, Даниличева С.В. Продуктивные задания как средство формирования коммуникативных универсальных учебных действий.
  14. Злыгостева М. Н. Технологии и методы продуктивного обучения как способы развития коммуникативной компетенции /М. Н. Злыгостоева // МИРС. – 2014. – № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-imetody-produktivnogo-obucheniya-kaksposoby-razvitiya-kommunikativnoykompetentsii>.
  15. Берлизова Т.Г., Грачева А.В., Леонова Т.Н. Продуктивные задания как средство реализации системно-деятельностного подхода.
  16. Малова И.Е., Горохова С.К., Малинникова Н.А., Яцковская Г.А. Теория и методика обучения математике в средней школе: учебное пособие для студентов вузов / И.Е. Малова [и др.]. — М. Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2009. —445 с.
  17. Лященко, Е.И. Лабораторные и практические работы по методике

- преподавания математики: учебное пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов/ Е.И. Лященко, К.В. Зобкова, Т.Ф. Кириченко и др.; под ред. Е.И. Лященко. – М.: Просвещение, 1988. – 223 с.
18. Алексеева И.Я. Интерактивный метод обучения как средство повышения интереса ученика к изучаемому предмету [Электронный ресурс]. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/192/10786/> (дата обращения: 30.05.2022).
  19. Горленко Н.М., Запятая О.В., Лебединцев В.Б., Ушева Т.Ф. Структура универсальных учебных действий и условия их формирования // Народное образование. 2012 №4. С.153-160.
  20. Иванова, О.А. Межпредметные понятия и формирование универсальных учебных действий при изучении математики / О.А. Иванова // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2013. – № 161. – С. 215-219. 5
  21. Карабанова О.А. Универсальные учебные действия // [Электронный ресурс]. URL: <http://www.prosv.ru>
  22. Леонтьев, А.Н. Психологические основы развития ребенка и обучения / А.Н. Леонтьев. – М.: Смысл, 2009. – 423 с. 60
  23. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. – М. : Педагогика, 1981. – 186 с.
  24. Либеров А.Ю. Педагогическая технология формирования системы универсальных учебных действий / А.Ю. Либеров // Биология в школе. – 2011. – № 5. – С. 23–27.
  25. Майер Е.И. Формирование универсальных учебных действий у учащихся на уроках математики: учеб. пособие. М.: Просвещение, 2018. 337 с.
  26. Махотин Д.А. Методические основы формирования УУД // Педагогическая мастерская. Все для учителя. 2014 №4. С.4-8.
  27. Мельникова, Е. Л. Технология проблемного диалога : методы, формы, средства обучения / Е. Л. Мельникова // Образовательные технологии :

- сб. материалов. – М. : Баласс, 2008. – Вып. 8. – С. 5–55
- 28.Новикова, Л.Ю. Использование предметного опыта учащихся при обучении математике как условие формирования универсальных учебных действий / Л.Ю. Новикова // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2011. – № 10. – С. 141-144.
29. Пурышева, Н.С. и др. О метапредметности, методологии и других универсалиях / Н.С. Пурышева, Н.В. Ромашкина, О.А. Крысанова // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. – 2012. – № 1. – С. 11- 17.
- 30.Поливанова К.Н. Проектная деятельность школьников: пособие для учителя. - М.: Просвещение, 2011. - 192 с
31. Ксензова Г.Ю. Инновационные технологии обучения и воспитания школьников: учеб. пособие. - М.: Пед. о-во России, 2008. - 128 с.
32. Пахомова, 2003 — Пахомова Н. Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении: Пособие для учителей и студентов педагогических вузов. — М.: АРКТИ, 2003. С. 110
33. Тумашева О.В. Формирование метапредметных умений при обучении математике: проблемы и пути решения // Математика в школе. 2016. № 4. С. 35 – 38.
34. Тумашева Ольга Викторовна, Шашкина Мария Борисовна СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ И ОЦЕНИВАНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПОКОЛЕНИЯ Z // АНИ: педагогика и психология. 2020. №1 (30). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sredstva-formirovaniya-i-otsenivaniya-metapredmetnyh-rezultatov-obuchayuschih-sya-pokoleniya-z>
35. Федеральные государственные образовательные стандарты//ФГОС [Электронный ресурс] URL: <https://fgos.ru/>

36. Шкерина Л.В., Константинова А.С., Курсиш И.Ф. Формирование метапредметных умений школьников в условиях проектного обучения математике // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2016. № 1(35). С. 39-42
37. Плотникова Е. Г. Концептуальные положения процесса обучения математике в ВУЗе // Высшее образование сегодня. 2011. № 3. С. 48-51.
38. Воровщиков С.Г. К вопросу об универсальных учебных действиях, общеучебных умениях и «Бритве Оккама» // Инновационные проекты и программы в образовании. 2013. № 5. С.29–37.
39. Дунилова Р.А., Бобрикова Л.Г. Реализация требований ФГОС к формированию и оценке универсальных учебных действий у младших школьников: организационно-методические аспекты // Эксперимент и инновации в школе. 2013. № 3. С.5–11.
40. Соловейчик И.Л. Я иду на урок математики. 5 класс. Книга для учителя. – М.: Издательство «Первое сентября», 2000.-352 с.
41. Карп, А.П. Даю уроки математики...: Книга для учителя: из опыта работы. -М.: Просвещение, 1992.- 192с.
42. Учимся успешному чтению. Рекомендации учителю. 5-6 классы [Текст]: пособие для учителей общеобразовательной организации / [Т.Г. Галактионова, Е.М. Красновская, Я.Г. Назаровская и др.]. - М.: Просвещение, 2014. - 96с. - (Работаем по новым стандартам).
43. Щукина, Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе: Учеб. пособие для пед. институтов [Текст] / . – М.: Просвещение, 1979. – 160 с.
44. Науменко, Ю. Программа универсальных учебных действий [Текст] / Ю. Науменко // Директор школы. – 2013. - №3. – С. 49-57.
45. Усольцев А.П., Курочкин А.И. Концепция развивающего обучения при построении системы задач как средство решения современных образовательных проблем // Педагогическое образование в России. 2013. № 6. С. 248–251.

46. Усова А.В., Бобров А.А. Формирование у учащихся учебных умений. М.: Знание, 1987. 80 с.
47. Соловьева, М.С. Построение системы задач для формирования универсальных учебных действий в процессе изучения информатики и математики / М.С. Соловьева // Вопросы современной науки и практики. – 2012. – № 4-42. – С. 136- 143.
48. Сабирова Э.Г. Методика обучения математике: Часть I / Э.Г. Сабирова. – Казань: Казан. ун-т, 2015 – 120 с.
49. Воровщиков, С. Г. Развитие универсальных учебных действий : внутришкольная система учебно-методического и управленческого сопровождения : монография / С. Г. Воровщиков, Е. В. Орлова. – Москва: Прометей, 2012. – 210 с. – ISBN 978-5-4263-0095-8. – Текст : непосредственный.
50. Газейкина, А. И. Диагностика сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся основной школы / А. И. Газейкина, Ю. О. Казакова // Pedagogical education in Russia. – Екатеринбург : УГПУ, 2016. – № 7. – С. 161-168. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26638540>

## Фрагменты уроков математики

## Технологическая карта урока математики на тему: «Степень числа»

|   |                        |  |
|---|------------------------|--|
| Класс: 5  |                        | № урока в теме: 1  |
| <b>Тема:</b> Степень числа  |                        |  |
| <b>Тип урока:</b> Урок усвоения новых знаний  |                        |  |
| <b>Цель урока:</b> Создание условий для обучающихся к открытию и усвоению нового понятия. |                        |  |
| <b>Задачи урока:</b>  | <b>Образовательные</b> | Ввести понятие степени числа, квадрата и куба числа. Формирование умения вычислять степени чисел, отработка навыка действий с натуральными числами   |
|   | <b>Развивающие</b>     | Формирование навыков коллективной работы, развитие логического мышления, памяти, внимания учащихся, навыков самостоятельной работы<br>Развитие умения анализировать, сравнивать, делать выводы, развивать устную речь                      |
|   | <b>Воспитательные</b>  | Развитие умение высказывать свою точку зрения, слушать других, принимать участие в диалоге, формирование способности к позитивному сотрудничеству  |
| <b>Планируемые результаты:</b>  |                        | <b>Личностные:</b> развитие самоопределения, формирование объективной самооценки, следование в поведении этическим нормам  |
|   |                        | <b>Познавательные:</b> уметь анализировать, сравнивать, обобщать, использовать знако-символические средства, извлекать необходимую информацию из текста, выполнять действие по алгоритму.  |
|   |                        | <b>Регулятивные:</b> самостоятельно формулировать цель урока после предварительного обсуждения, строить свои действия в соответствии с ней, выполнять пробные учебные действия, корректировать и оценивать.                                |
|   |                        | <b>Коммуникативные:</b> уметь выражать свои мысли с достаточной полнотой и точностью, адекватно использовать речевые средства для решения коммуникативных задач.   |
|   |                        | <b>Предметные:</b> научиться: читать и записывать степень; называть компоненты степени; заменять произведение степенью; представлять степень в виде произведения; объяснять, что называется квадратом и кубом, находить значение степеней. |
| <b>Организация пространства</b>   |                        |  |

**Межпредметные связи:** Подготовка к изучению алгебры

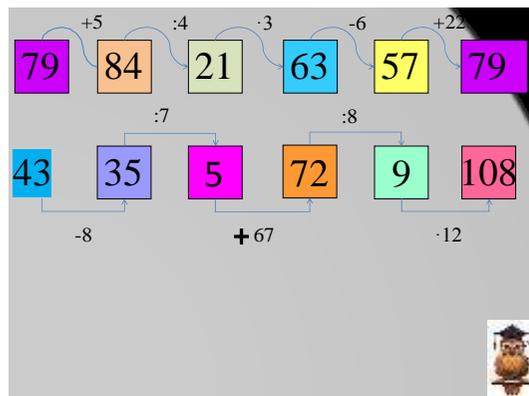
**Технологии:** обучение в сотрудничестве, ИКТ, здоровьесберегающие

**Формы работы:** Фронтальная, индивидуальная, работа в парах

**Виды деятельности:** продуктивные

**Ресурсы:** УМК по математике для 5 класса под редакцией Г. В. Дорофеева, презентация, мультимедийный проектор, компьютер, экран, тесты, листы с заданиями практической работы.

| Этап урока  | Деятельность учителя  | Деятельность учеников  | УУД   |
|---|---|--|---|
| <p>1.Самоопределение к деятельности</p> <p>Включение учащихся в деятельность на личностном уровне.<br/>«Хочу, потому что смогу» - Мотивация к деятельности.</p> | <p>Приветствует обучающихся. Создает благоприятный психологический настрой на работу.</p> <p>Добрый день, ребята! Сегодня у нас урок-открытие. Нам предстоит сделать маленькое, но очень важное открытие и не одно.</p> <p>Я знаю каждый в классе гений,<br/>Но без труда талант не впрок.<br/>Из ваших знаний и умений<br/>Мы вместе сочиним урок.<br/>Желаю вам творческих успехов!</p> | <p>Настраиваются на работу, получают позитивный заряд, концентрируют внимание.</p> | <p><b>Л:</b> самоопределение<br/><b>П:</b> целеполагание: "Что я хочу получить сегодня от урока"<br/><b>К:</b> планирование учебного сотрудничества с учителем и одноклассниками</p>  |
| <p>2.Актуализация знаний</p> <p>Повторение изученного материала и выявление затруднений в индивидуальной деятельности каждого учащегося.</p>                    | <p>Проверим, готовы ли вы к открытиям.</p> <p>Организует устный счет. (отработка навыков устного счета)</p> <p>Цепочка. (действия с натуральными числами)</p>   | <p>Выполняют вычисления, отвечают, сравнивают ответы, комментируют, слушают.</p>   | <p><b>П:</b> анализ вопросов учителя, извлечение необходимой информации<br/><b>Р:</b> в ситуации затруднения регулируют ход мыслей, корректируют, оценивают.<br/><b>К:</b> выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью, аргументирование своего мнения.</p> |



Организует устное решение практико-ориентированных задач, поиск закономерностей.  
(Устно)

Серёжа был с папой в тире. Они договорились, что Серёжа делает 5 выстрелов и за каждое попадание получает 2 премиальных выстрела. Серёжа стрелял 11 раз. Сколько у него было попаданий?



Читают условие задачи, высказывают ответы, слушают, обсуждают решение, отвечают на вопросы учителя.

Самый большой колокол в мире - Царь-колокол - имел массу 200 т. Во время тушения пожара в 1737г. на него попала вода, и от колокола откололся кусок массой 11 т 500 кг. Вычислите массу оставшейся части Царь-колокола.



Определите закономерность расположения чисел в каждом ряду и назовите два следующих числа:

13, 14, 16, 19,.....,.....

32, 16, 8, 4,.....,.....

5, 55, 555, 5555,.....,.....



Организует работу в парах (практическая работа)

Практическое задание

- 1) Начертите произвольный прямоугольник
- 2) Измерьте его длину и ширину
- 3) Вычислите его периметр и площадь
- 4) Отделите от прямоугольника квадрат
- 5) Вычислите площадь квадрата

Корректирует, направляет, фиксирует

Работают на своих рабочих местах, в парах, выполняют практическую работу на листках

**П:** осуществление работы по выполнению отдельных операций.

**К:** строят рассуждения, понятные для собеседника.

Использование речи для регуляции своего действия.

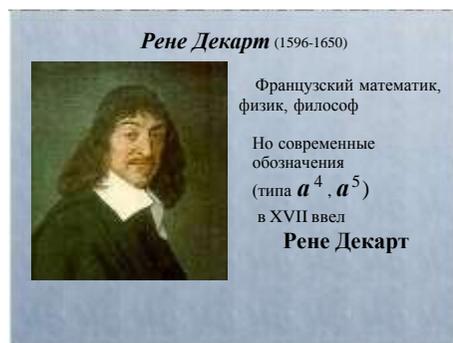
**Л:** осознание ответственности за общее дело.

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   | затруднения, организует взаимодействие.   |   |  |
| <p>3. Постановка учебной задачи</p> <p>Обсуждение затруднений (Почему возникли затруднения?», «Чего мы еще не знаем?»); проговаривание цели урока в виде вопроса, на который предстоит ответить, или в виде темы урока.</p> <p>Метод постановки учебной задачи: возникающий из проблемной ситуации диалог, побуждающий к решению проблемы. Построение проекта выхода из затруднения</p> | <p>Создает проблемную ситуацию и побуждает учащихся к постановке цели, согласованию темы урока.</p> <p><u>На доске записаны колонки выражений.</u></p> <p>1) <math>3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3</math>; 1) <math>2 * 2 * 2</math>;<br/> 2) <math>10 + 10 + 10 + 10 + 10</math>; 2) <math>6 + 6 + 6 + 6 + 6</math>;<br/> 3) <math>4 * 4 * 4 * 4 * 4</math>; 3) <math>5 * 5 * 5 * 5 * 5</math>;<br/> 4) <math>7 + 7 + 7 + 7</math>; 4) <math>10 * 10 * 10 * 10</math>.</p> <p>Задание: найдите лишнее в каждой из колонок. По какому принципу вы их квалифицировали? Какие выражения надо поменять местами? Как короче может быть записаны выражения левой колонки? Могли бы вы записать короче выражения правой колонки?<br/> Что нам может помочь решить проблему?<br/> Как звучит тема урока?</p> | <p>Активизируют мыслительные операции (анализ, сравнение, обобщение, аналогия) и познавательные процессы (внимание, память). Фиксируют возникшие затруднения.</p> <p>Соотносят свои действия с ранее изученным и фиксируют, какого знания или умения недостает. В коммуникативной форме формулируют конкретную цель своих будущих учебных действий, устраняющих причину возникшего затруднения; предлагают и согласовывают с учителем тему урока.</p> <p>Строят план достижения цели.</p> | <p><b>П:</b> анализ, сравнение, обобщение.</p> <p><b>Р:</b> целеполагание.</p> <p><b>К:</b> выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью, аргументирование своего мнения.</p> |
| <p>4 «Открытие» нового знания</p> <p>Решение учебной задачи</p>   | <p>Направляет работу учащихся на открытие нового знания</p> <p>Работа с текстом учебника. (стр.66)<br/> Учитель предлагает прочитать текст и сделать запись в тетради в виде слайда, который бы давал полное представление о</p>  | <p>Записывают тему урока и число в тетрадях. (слайд 9)</p> <p>Читают текст учебника. Используя учебник, самостоятельно находят решение проблемы.</p>  | <p><b>П:</b> выделение необходимой информацию из текста, использование знаково-символических средств</p> <p><b>Р:</b> в ситуации затруднения регулирование свою</p>                        |

понятие «Степень числа»  
Обсуждение вариантов слайда. Что должно быть?

Вернуться к записи на доске и выполнить задание: представить новую запись повторяющихся множителей. Прочитать, назвать основание и степень.

Исторический экскурс.



Задаёт вопрос о том, почему вторая степень называли «квадратом». Предлагает вспомнить практическую работу и сформулировать правило вычисления площади квадрата через степень числа.

Создают слайд, включающий понятие «Степень числа».

Обсуждают, предлагают, оценивают.

Ученик выступает с сообщением об истории создания записи степени числа.

Выдвигают и обосновывают новое правило.

деятельность

**К:** планирование сотрудничества с одноклассниками и учителем

**Л:** следование в поведении моральным нормам

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <p>6. Физкультминутка.<br/>Психологическая и физическая разгрузка.</p>  | <p>Мы немного все устали. Давайте отдохнем<br/>Раз – поднялись, потянулись,<br/>Два – согнулись, разогнулись,<br/>Три в ладоши три хлопка,<br/>На четыре – три кивка,<br/>Пять руками помахать,<br/>Шесть – тихонько сесть.</p> | <p>Выполняют упражнения физкультминутки.</p>  | <p><b>Л:</b> укрепление здоровья, следование в поведении моральным нормам.</p>  |
| <p>6.Первичное закрепление<br/>Решение типовых заданий,<br/>проговаривание нового знания, запись.</p>                                   | <p>Организовывает решение типовых заданий (фронтально, в парах).<br/>Корректирует, направляет, наблюдает.</p>   | <p>В форме коммуникативного взаимодействия (фронтально, в парах) решают задания в рабочих тетрадях стр. 55 №126, 127,128<br/>Фиксируют возникшие затруднения в выполнении заданий.<br/>Выполняют взаимопроверку.</p>  | <p><b>П:</b> использование знаково-символических средств, подведение под понятие, выполнение действий по алгоритму<br/><b>К:</b> достижение договоренностей и согласование общего решения<br/><b>Л:</b> самоопределение</p> |
| <p>7.Самостоятельная (тестовая) работа с проверкой по эталону<br/><br/>Каждый должен сделать для себя вывод о том, что он уже умеет</p> | <p>Предлагает варианты тестовой самостоятельной работы.<br/>Приложение 1<br/>Осуществляет индивидуальный контроль.</p>  | <p>Учатся применять знания в процессе самостоятельной индивидуальной работы. Самостоятельно выполняют типовые задания и задания нового вида на новый способ действия.<br/>Выполняют самопроверку по эталону.<br/>Выявляют причины ошибок и их исправляют.</p> | <p><b>П:</b> извлечение из математических текстов необходимой информации, анализ, синтез, сравнение, обобщение<br/><b>Р:</b> контроль, коррекция, оценка, саморегуляция</p>   |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p>8. Домашнее задание, инструктаж по его выполнению</p>   | <p>Записывает домашнее задание на доске, дает комментарии по его выполнению</p> <p>Учебник: №256 (вычислить степень числа), №245(а) (задача сюжетная) или творческое задание: придумать задачу с таким условием, чтобы при решении её надо было находить степень числа.</p>  | <p>Записывают домашнее задание в дневники.</p>   | <p>Р: выбор, саморегуляция</p>  |
| <p>9. Рефлексия деятельности (итог урока)</p> <p>Осознание учащимися своей учебной деятельности, оценка результатов деятельности своей и всего класса.</p> | <p>Организует рефлексию и самооценку учениками собственной учебной деятельности на уроке.</p> <p>Организует обсуждение:</p> <p>Какова была тема урока? Какую задачу ставили? Каким способом решали поставленную задачу? Удалось ли решить поставленную задачу? Каким способом? Какие получили результаты? Что нужно сделать еще? Где можно применить новое знание? Что на уроке у вас хорошо получилось? Над чем еще надо поработать?</p> <p>Предлагает учащимся оценить свою успешность на уроке по схеме:</p> <p>А) 5<sup>100</sup> - превосходная работа, настроение отличное, все получилось</p> <p>Б) 5<sup>50</sup> - продуктивная работа, настроение хорошее, все понятно</p> | <p>Осуществляют самооценку собственной учебной деятельности, соотносят цель и результаты, степень их соответствия. Намечают перспективу последующей работы.</p> <p>Ученики отвечают на вопросы. Дают оценку своей работы и выбирают один из предложенных вариантов</p> | <p><b>Л:</b> самооценка, адекватное понимание причины успеха (неуспеха)</p> <p><b>П:</b> рефлексия способов и условий своих действий</p> <p><b>К:</b> формулирование и аргументирование своего мнения</p> <p><b>Л:</b> следование в поведении этическим требованиям</p> |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>В) 5<sup>2</sup> - пробовал работать, настроение грустное,<br/>не все понятно</p> <p>Благодарит всех за работу. Подводит итог.</p> |  |  |
|--|---|--|--|

**Приложение 1 Тестовая работа**

**Ф.И.** \_\_\_\_\_

**Вариант 1**

1. Какое из следующих равенств верно  
А)  $2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$   
Б)  $2^5 = 5 \cdot 5$   
В)  $2^5 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2$
2. Найдите выражение, которое можно записать в виде степени и замените его степенью  
А)  $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$   
Б)  $4 + 4 + 4 + 4 + 4$   
В)  $2 \cdot 3 \cdot 5$
3. Найдите квадрат числа 14 \_\_\_\_\_
4. Найдите куб числа 8 \_\_\_\_\_
5. Вместо звездочек поставьте цифры такие, чтобы получилось верное равенство  
 $* 5^2 = 4 * * *$

**Вариант 2**

1. Какое из следующих равенств верно  
А)  $3^5 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$   
Б)  $3^5 = 5 \cdot 5 \cdot 5$   
В)  $3^5 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3$
2. Найдите выражение, которое можно записать в виде степени, и замените его степенью  
А)  $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7$   
Б)  $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$   
В)  $3 \cdot 5 \cdot 6$
3. Найдите квадрат числа 12 \_\_\_\_\_
4. Найдите куб числа 7 \_\_\_\_\_
5. Вместо звездочек поставьте цифры такие, чтобы получилось верное равенство  
 $* 5^2 = 5 * * *$

Технологическая карта урока математики по теме "Периметр многоугольника".

**Класс:** 5.

**Авторы УМК:** Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б.

**Тема урока:** периметр многоугольника.

**Тип урока:** урок открытия нового знания.

**Цель урока:** развивать представление о многоугольнике: периметр.

**Задачи урока:**

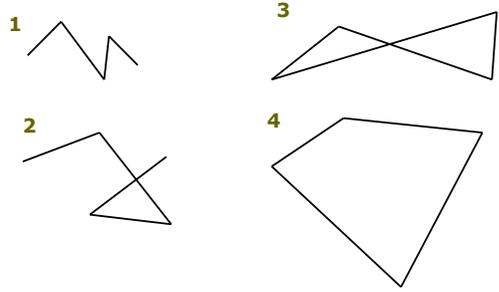
*Личностные:* развитие умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли, понимать смысл поставленной задачи.

*Метапредметные:* развивать умение понимать сущность алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

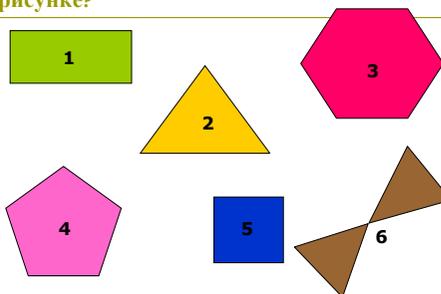
*Предметные:* развивать умение измерять длины отрезков, использовать формулы для нахождения периметров прямоугольника и квадрата.

**Основные понятия:** многоугольник, диагональ, ломаная, вершина, сторона, угол, периметр.

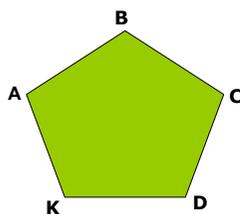
**Ресурсы урока:** мультимедийный проектор, экран, презентация «Многоугольники», смайлики для рефлексии, модели многоугольников, карточки для рефлексии, карточки для работы в парах, инструменты для работы в группах.

| Этапы урока  | Задачи этапа   | Деятельность учителя  | Деятельность ученика   | УУД  |
|--|--|---|--|--|
| <p>1.<br/>Организационный момент.<br/>Самоопределение к учебной деятельности</p> | <p>Создать благоприятный психологический настрой на работу</p> | <p>Приветствие, мобилизация внимания детей.<br/>Вопрос: как справились с домашним заданием?<br/>В чем были затруднения?</p>                                       | <p>Включаются в деловой ритм урока, «Сигнализируют» карточками: красный кружок – выполнил легко самостоятельно, зеленый – выполнил самостоятельно с небольшими затруднениями, синий – испытывал затруднения, выполнил с помощью, желтый – не смог выполнить.</p> | <p>Личностные: самоопределение<br/>Регулятивные: оценка</p>  |
| <p>2. Актуализация знаний (устная работа)</p>                                    | <p>Актуализация опорных знаний и способов деятельности</p>     | <p>1. Организует устную работу</p> <p><u>1. Что за фигуры изображены?</u></p>  | <p>1. Отвечают на вопросы</p> <p>2. Проводят диагонали, выполняют №507, сравнивают результаты. Делают выводы.</p>  | <p>Регулятивные: фиксация индивидуального затруднения<br/>Коммуникативные: выражение своих мыслей, аргументация своего мнения<br/>Познавательные: осознанное построение речевого высказывания, подведение под понятие.</p> |

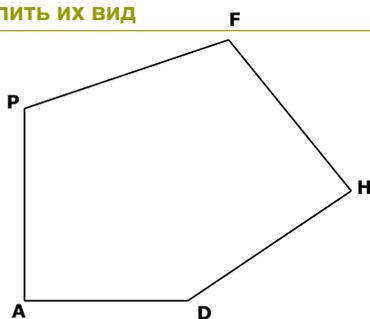
2. Какие многоугольники видите на рисунке?



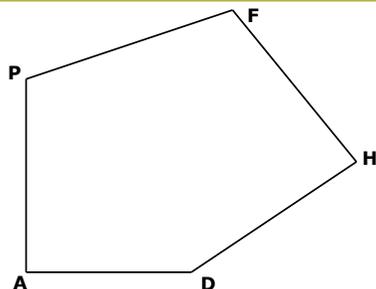
3. Назовите данный многоугольник, его элементы



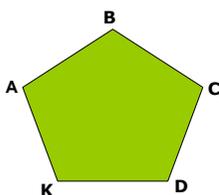
4. Назвать углы многоугольника и определить их вид



5. Что можно сказать про число вершин, сторон, углов одного и того же многоугольника ?



6. Назвать и показать диагонали многоугольника



№507 – рисунок на обратной стороне доски -шестиугольник (домашнее задание для сильных учащихся)

Вопросы:

-кто сделал дополнительное задание №507?

-кто сможет объяснить классу правило нахождения числа диагоналей любого многоугольника?

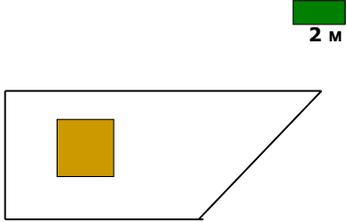
3. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном учебном

Актуализация опорных знаний и способов деятельности

Предлагает задачу: папа решил огородить дом новым забором. В магазине есть листы длиной 2 метра. Сколько надо листов, чтобы огородить участок?

Решают проблему.

Регулятивные: волевая саморегуляция в ситуации затруднения  
Коммуникативные: выражение своих мыслей, аргументация

|                                    |   |   |  |   |
|------------------------------------|---|---|--|---|
| <p>действию</p>                    |   | <p>7. Как определить, сколько таких листов нужно купить, чтобы огородить весь участок?</p>    |  | <p>своего мнения<br/> Познавательные: проблема выбора эффективного способа решения, умение применять знания для практических задач</p>  |
| <p>4.Целеполагание и мотивация</p> | <p>Обеспечение мотивации учения детьми, принятие ими целей урока</p>                                  | <p>Вопросы: что надо уметь делать, чтобы решить такую задачу?<br/> Предлагает вспомнить формулы для вычисления периметра прямоугольника и квадрата, определение периметра</p>   | <p>Формулируют тему и цель урока, записывают в тетрадь. Дают ответ, записывают формулы для нахождения периметра прямоугольника и квадрата в тетрадь:<br/> <math>P = a + b + a + b</math><br/> <math>P = 2a + 2b</math><br/> <math>P = (a + b) \cdot 2</math><br/> <math>P_{\text{кв.}} = a + a + a + a</math><br/> или<br/> <math>P_{\text{кв.}} = 4a</math></p> | <p>Регулятивные: целеполагание<br/> Коммуникативные: постановка вопросов<br/> Познавательные: самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели</p>  |
| <p>5. Первичное закрепление</p>    | <p>Выявление пробелов первичного осмысления изучаемого материала, коррекция пробелов, обеспечение</p> | <p><b>1. Работа в парах.</b> Выполнив необходимые измерения, найти периметр многоугольника. (на каждой парте модели многоугольников разной формы, но двух цветов – желтые и синие, для быстрой проверки правильности вычислений; Рж=48см, Рс=45см). Взаимопроверка.</p> | <p>1. Выполняют измерения, находят периметр. Выполняют взаимопроверку, затем проверку по эталону на доске.</p>   | <p>Личностные: осознание ответственности за общее дело<br/> Познавательные: выполнение действий по алгоритму. подведение под понятие, рефлексия способов действий<br/> Коммуникативные: выражение своих мыслей, достижение договоренности и</p> |

|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
|  | закрепления новых знаний и способов действий, которые необходимы для самостоятельной работы по новому материалу | <p><b>2. Работа в группах.</b></p> <p>1 группа: найти периметр классной доски</p> <p>2 группа: найти периметр классной комнаты.</p> <p>3 группа: найти периметр дверного проема.</p> <p>4 группа: найти периметр крышки парты.</p> <p>5 группа: найти периметр боковой доски.</p> <p>3. Вопрос: для чего могут понадобиться данные умения?</p> | <p>2. Работают в группах. Записывают в тетрадях результат. По мере выполнения каждая группа записывает решение на доске</p> <p>3. Отвечают на вопрос.</p> | согласовывание общего решения   |
| 6. Первичный контроль (самостоятельная работа) | Выявление качества и уровня усвоенных знаний и способов действий, установление причин выявленных недостатков    | <p>1. №64 из рабочей тетради (2 часть) – самостоятельно</p> <p>Сильным учащимся - консультантам (по мере выполнения) предлагается проверить оказать помощь товарищам</p> <p>2. Тест «Многоугольники» - раздаточный материал (приложение 1)</p>   | <p>1. Самостоятельное решение в рабочей тетради.</p> <p>2. Записывают ответы в бланках теста.</p>   | <p>Регулятивные: контроль, коррекция, выделение и осознание того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения</p> <p>Познавательные: анализ, подведение под понятие, выполнение действий по алгоритму</p> |
| 7.Информация о домашнем задании                | Обеспечение понимания детьми цели, содержания и способов выполнения домашнего задания                           | <p>№498</p> <p>№500</p> <p>№501 – по желанию</p>   | Записывают домашнее задание   |   |
| 8.Рефлексия.                                   | Дать качественную оценку работы класса и отдельных  | <p>1. Предлагает продолжить предложение «Сегодня на уроке Я повторил ...»</p>  | 1. Отвечают на вопросы  | Познавательные: рефлексия способов и условий действия, адекватное понимание причин  |

|  |  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
|  | учащихся<br>Инициировать<br>рефлексию детей по<br>поводу мотивации<br>их собственной<br>деятельности и<br>взаимодействия с<br>учителем и другими<br>детьми | Я закрепил ...<br>Я научился ...<br>Я узнал ...»<br>2. Предлагает отметить в карточке то<br>высказывание, которое больше всего<br>подходит к работе на уроке<br>3. Выставляет оценки | 2. Отмечают в<br>карточках<br>(приложение №2) | успеха и неудач, контроль и<br>оценка процесса и результатов<br>деятельности<br>Коммукативные: умение<br>выражать свои мысли,<br>аргументация |
|--|--|--|---|---|

Приложение 1.

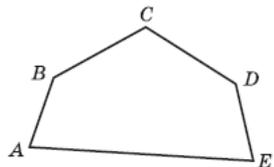
Тест № 2

«Многоугольники» 1 вариант

1. Найдите периметр треугольника со сторонами, равными 6 см, 5 см, 3 см.

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Какие высказывания являются верными, а какие неверными? (Верные высказывания отметьте знаком «+», неверные — знаком «-» в таблице)



| Ответ | 1) | 2) | 3) | 4) |
|-------|----|----|----|----|
|       |    |    |    |    |

1)  $ABCDE$  — пятиугольник.

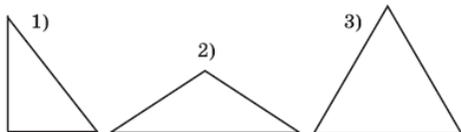
2)  $AB$  — диагональ

3) Диагонали  $AC$  и  $AD$  делят многоугольник  $ABCDE$  на два треугольника.

4) Диагональ  $AD$  делит многоугольник  $ABCDE$  на треугольник  $ADE$  и четырехугольник  $BCDA$ .

многоугольника  $ABCDE$ .

3. Какой из данных треугольников имеет только острые углы?



Ответ \_\_\_\_\_

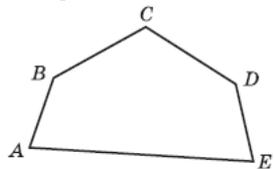
4. Какой треугольник из задания 3 имеет тупой угол?

1) 1

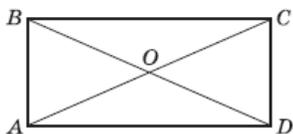
2) 2

3) 3

5. Провести все диагонали в многоугольнике из вершины В.

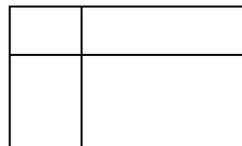


6.  $ABCD$  — прямоугольник. Вместо многоточия вставить нужное слово:  
 АВ, ВС, CD и AD - ... прямоугольника.



7. Сколько прямоугольников на рисунке ?

- 1) 2                                      2) 6  
 3) 9                                      4) 8



8. Вычислите периметр квадрата со стороной 5 см

Ответ: \_\_\_\_\_

9. Для каждого измеряемого объекта подберите единицу измерения периметра.

- А. книга  
 Б. школьный двор  
 В. территории тайги  
 1) км                                      2) м  
 3) га                                      4) см

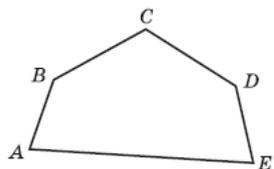
| Ответ: | А | Б | В |
|--------|---|---|---|
|        |   |   |   |

|          |                            |
|----------|----------------------------|
| Тест № 2 | «Многоугольники» 2 вариант |
|----------|----------------------------|

1. Найдите периметр треугольника со сторонами, равными 2 см, 7 см, 4 см

Ответ: \_\_\_\_\_

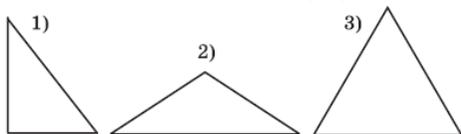
2. Какие высказывания являются верными, а какие неверными? (Верные высказывания отметьте знаком «+», неверные — знаком «-».)



- 1)  $ABCDE$  — шестиугольник.
- 2)  $AC$  — диагональ многоугольника  $ABCDE$ .
- 3) Диагонали  $AC$  и  $AD$  делят многоугольник  $ABCDE$  на два треугольника.
- 4) Диагональ  $BE$  делит многоугольник  $ABCDE$  на треугольник  $ABE$  и четырехугольник  $BCDE$ .

| Ответ | 1) | 2) | 3) | 4) |
|-------|----|----|----|----|
|       |    |    |    |    |

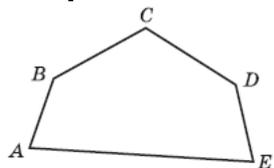
**3. Какой из данных треугольников имеет тупой угол?**



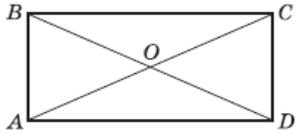
**4. Какой треугольник из задания 3 имеет прямой угол?**

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

**5. Провести все диагонали в многоугольнике**



**6.  $ABCD$  — прямоугольник. Вместо многоточия вставить нужное слово.**  
 $AC$  и  $BD$  - ..... прямоугольника



7. Сколько треугольников на рисунке к заданию 6?

- 1) 2                    2) 4  
3) 6                    4) 8

8. Вычислите периметр квадрата со стороной 5 см

Ответ: \_\_\_\_\_

9. Для каждой измеряемого объекта подберите единицу измерения периметра

- А. тетрадь  
Б. спортивный зал  
В. летное поле  
1) км      2) м  
3) га      4) см

| Ответ: | А | Б | В |
|--------|---|---|---|
|        |   |   |   |

## Приложение 2.

1. Все понял, могу помочь другим
2. Запомню надолго
3. Все понял
4. Могу, но нужна помощь
5. Ничего не понял