

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

Рыкалина Виктория Викторовна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
МЕТАПРЕДМЕТНЫХ ЗАДАНИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ
МАТЕМАТИКЕ**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы: Математика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой
д-р пед. наук, профессор **Л.В. Шкрина**

16.05.2022
Научный руководитель
канд. пед. наук, доцент **М.Б. Шашкина**

Дата защиты **17.06.2022**

Обучающийся **В.В. Рыкалина**

Оценка _____

Прописью

Красноярск 2022

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

Рыкалина Виктория Викторовна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
МЕТАПРЕДМЕТНЫХ ЗАДАНИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ
МАТЕМАТИКЕ**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы: Математика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой
д-р пед. наук, профессор Л.В. Шкерина

(дата, подпись)

Научный руководитель
канд. пед. наук, доцент М.Б. Шашкина

Дата защиты 17.06.2022

Обучающийся В.В. Рыкалина

Оценка _____

Прописью

Красноярск 2022

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические аспекты формирования функциональной грамотности обучающихся в процессе обучения математике	7
1.1. Функциональная грамотность как новый образовательный результат	7
1.2. Дидактические возможности формирования функциональной грамотности в процессе обучения математике.....	13
1.3. Метапредметные задания как средство формирования функциональной грамотности на уроках математики.....	18
Выводы по первой главе.....	24
Глава 2. Методические рекомендации по использованию заданий, направленных на формирование функциональной грамотности обучающихся 5–6 классов на уроках математики.....	25
2.1. Содержание, методы и средства обучения	25
2.2. Фрагменты уроков математики и внеурочных мероприятий.....	32
2.3. Описание и результаты опытно-экспериментальной работы по формированию функциональной грамотности обучающихся 5-6 классов на основе использования метапредметных заданий.....	49
Выводы по второй главе	56
Заключение	57
Библиографический список.....	59
Приложение А. Варианты стартовых комплексных работ для 5 – 6 классов.	66
Приложение Б. Варианты итоговых комплексных работ для 5 – 6 классов.	75

Введение

В настоящее время образование стремится к другому уровню подачи и освоения учебного материала. В соответствии с мировыми требованиями образование перестраивается так, что первостепенной задачей становится научить детей использовать знания и умения для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности. Однако по результатам исследования PISA в области математической грамотности видно, что российские обучающиеся испытывают затруднения при решении заданий практической направленности. Поэтому возрастает необходимость развивать в процессе обучения математике функциональную грамотность, одной из составляющей которой является математическая грамотность.

Актуальность данной работы заключается в том, что в последние годы функциональной грамотности уделяется все большее внимание во многих странах. Отчасти это вызвано опасениями работодателей, что слишком много студентов покидают школу, не имея возможности математически функционировать на уровне, необходимом в современном мире труда. Кроме того, все чаще признается, что люди могут эффективно решать многие проблемы современной жизни только в том случае, если они математически грамотны в ключевых областях. Планирование в области личных финансов, оценка рисков, дизайн в домашних условиях или на экране компьютера; критическая оценка потока статистической информации от рекламы, политиков и прессы – это лишь некоторые из областей, где математика является важным инструментом в принятии разумных решений, а не просто экзотической роскошью. Функциональная грамотность дает новые возможности.

О.Е. Лебедев рассматривает функциональную грамотность как один из показателей образованности в рамках компетентностного подхода. Он считает, что задача определения функциональной грамотности человека заключается в выявлении способности решать функциональные проблемы, с которыми он встречается.

На сегодняшний день дети в школах получают знания из разных предметных областей, но многие из них не могут применить полученные знания в повседневной жизни. Среди основных образовательных результатов в федеральных образовательных государственных стандартах указаны метапредметные результаты, которые включают универсальные учебные действия и способность их использовать. Каждый выпускник общеобразовательной школы должен обладать как предметными, так и метапредметными результатами, которые необходимы ему в дальнейшей деятельности.

А.Г. Асмолов определяет метапредметные результаты как освоение обучающимися универсальных учебных действий, которые осуществляют овладение главными компетенциями. Иначе говоря, овладеть метапредметными результатами означает приобрести умение учиться.

В обновленном федеральном государственном образовательном стандарте одним из требований к реализации программы основного общего образования является формирование функциональной грамотности обучающихся. Под функциональной грамотностью понимается способности решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов действий. Из определения следует, что метапредметность является одной из составляющих функциональной грамотности.

Однако если предметные результаты можно оценить с помощью единого государственного экзамена, то единая форма государственной итоговой оценки уровня сформированности универсальных учебных действий (УУД) выпускников средней общеобразовательной школы отсутствует. В связи с этим возникает **проблема** поиска эффективных методик и технологий формирования в процессе обучения математике нового образовательного результата – функциональной грамотности.

Цель исследования: описать теоретические и методические аспекты формирования функциональной грамотности у обучающихся 5–6 классов с помощью применения метапредметных заданий на уроках математики.

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

Предмет исследования: методическое обеспечение формирования функциональной грамотности обучающихся 5–6 классов на уроках математики.

Гипотеза: если использовать метапредметные задания в процессе обучения математике 5–6 классов, то это будет способствовать формированию функциональной грамотности обучающихся.

Задачи:

1. Раскрыть сущность понятия «функциональная грамотность обучающихся».
2. Выявить возможные способы формирования функциональной грамотности обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математики.
3. Выделить и охарактеризовать основные методы и средства формирования функциональной грамотности на уроках математики.
4. Разработать фрагменты уроков математики в 5–6 классах с использованием метапредметных заданий.
5. Проверить эффективность разработанных рекомендаций в ходе экспериментальной работы.

В выпускной квалификационной работе были применены такие **методы**, как анализ психолого-педагогической и методической литературы по проблеме исследования, наблюдение, анкетирование школьников, анализ продуктов деятельности обучающихся.

Опытно-экспериментальная база: обучающиеся 5 – 6 классов МАОУ «Гимназия №13 «Академ» г. Красноярска.

Структура работы: работа состоит из введения, двух глав, шести параграфов, заключения и библиографического списка.

В первой главе были охарактеризованы теоретические аспекты формирования функциональной грамотности обучающихся в процессе обучения математике в условиях реализации ФГОС на современном этапе. Выделены дидактические возможности формирования функциональной грамотности на уроках математики с использованием метапредметных заданий. Охарактеризованы требования к содержанию метапредметных заданий.

Во второй главе представлены методические разработки уроков математики в 5–6 классах, направленных на формирование функциональной грамотности обучающихся. Проведена экспериментальная проверка эффективности данных разработок; проанализированы полученные результаты.

Глава 1. Теоретические аспекты формирования функциональной грамотности обучающихся в процессе обучения математике

1.1. Функциональная грамотность как новый образовательный результат

За последние годы система образования претерпела радикальные перемены, согласно которым личности ребенка теперь уделяется особое внимание. В связи с этим необходимо изменить подход к подаче знаний: на место традиционного воспроизведения знаний приходит деятельность проблемно-исследовательского характера.

Международные исследования (PISA) в последние годы сыграли большую роль в развитии образования в мире, включая и образование в России. Данные исследования проводятся раз в три года с целью оценить грамотность обучающихся пятнадцатилетнего возраста в различных сферах учебной деятельности. Сегодня российское образование не может игнорировать результаты PISA, так как конкурентоспособность страны зависит от потенциала подрастающего поколения, а вопрос конкурентоспособности стоит очень остро. Известно, что качество российского образования отличается от качества обучения за рубежом. Ниже приведем статистические данные по результатам данного исследования (Таблица 1)[5, 9].

Таблица 1

Результаты Российской Федерации в исследованиях PISA

Место РФ среди других стран-участниц (по количеству баллов)							
Направление исследования	PISA - 2000	PISA - 2003	PISA - 2006	PISA - 2009	PISA - 2012	PISA - 2015	PISA - 2018
Естественнонаучная грамотность	26	24	35	39	37	32	33
Математическая грамотность	22	29	34	38	34	23	30
Читательская грамотность	27	32	39	43	42	26	31

По данным таблицы видно, что в 2018 году результаты ухудшились по сравнению с результатами 2015 года, особенно это заметно в направлениях математической грамотности и читательской грамотности. Отсюда следует, что

требуется предпринимать меры по ликвидации данных ухудшений у российских школьников.

Кроме PISA существуют и другие международные исследования, занимающиеся оценкой грамотности обучающихся, имеющие более узкую направленность. Например, TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study) и PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) проводят оценку качества естественнонаучного и математического образования у обучающихся четвёртых и восьмых классов и оценку качества чтения и в том числе осознанного чтения у младших школьников. Кроме качества знаний данные мониторинговые исследования направлены на выявление отличий в системах образования различных государств.

Особенность тестов PISA заключается в том, что задания в них не нацелены на проверку заученного материала. Они разработаны для того, чтобы выявить уровень развитости компетенций у обучающихся в различных сферах жизнедеятельности. Ниже приведены примеры таких заданий [1, 3, 10].

Задание 1. Скорость падения капель.

Внутривенные капельные вливания (внутривенные капельницы) используются для введения жидкости и лекарств пациентам (Рис.1).



Рис. 1. Рисунок к заданию 1

Для осуществления вливания медсестрам нужно вычислять скорость падения капель (D), измеряемую в каплях в минуту.

Они используют формулу $D= 60kv/n$, где

k – показатель числа капель в единице объёма, который измеряется в каплях в миллиметре (мл);

v – объём вливания, в мл;

n – количество часов, в течение которых необходимо делать капельницу.

Вопрос 1.

Медсестра хочет увеличить вдвое время вливания.

Приведите точное описание того, как изменится значение D , если n увеличить в два раза, а k и v оставить без изменения.

Вопрос 2.

Медсестрам также нужно вычислять объём вливания (v), используя скорость падения капель D . Вливание со скоростью 50 капель в минуту необходимо сделать пациенту за 3 часа. Показатель числа капель в единице объёма для данного вливания равен 25 каплям в миллилитре. Каков объём вливания (в мл)?

Объём вливания: мл

Несмотря на то, что в последнее время в России показатели выросли, они все еще остаются невысокими в международном рейтинге стран. По мнению Галины Ковалёвой – координатора PISA в нашей стране, такие показатели связаны с тем, что педагоги не уделяют достаточного внимания отстающим детям [28, 43].

«Грамотность», которая в широком смысле также определяется как функциональная грамотность является понятием, занимающим центральное место в международной программе. Данный термин отражает общеобразовательную компетентность, которая в настоящее время обеспечивается введением Федерального образовательного стандарта (далее - ФГОС) на всех уровнях образования.

Что касается терминологии, первоначально термин «грамотность», введенный ЮНЕСКО в 1957 году, определялся как совокупность навыков (включая чтение и письмо), которые применяются в социальном контексте. Другими словами, грамотность – это определенный уровень владения навыками чтения и письма, то есть умение работать с печатным текстом (в более современном смысле это совокупность навыков чтения, письма, счета и управления документами) [2, 7].

Функциональная грамотность подразумевает навыки, которые необходимы человеку в его обычной жизни. Например, грамотный человек умеет писать и читать, а функционально грамотный может составить резюме для приёма на работу или понять объявление о работе.

Функционально грамотная личность – это личность, отвечающая требованиям общества, способная в нём функционировать.

Отличительными чертами функциональной грамотности являются:

- 1) сосредоточение на решении проблем повседневной жизни;
- 2) это ситуативная характеристика человека, поскольку она проявляется в конкретных условиях;
- 3) связана с решением стандартных заданий;
- 4) всегда определенный элементарный (базовый) уровень развития навыков чтения и письма;
- 5) в первую очередь используется для оценки взрослого населения;
- 6) имеет смысл, прежде всего, в контексте проблемы поиска методов ускоренной ликвидации неграмотности [13].

В частности, по мнению С. А. Крупника и В. В. Мацкевича, проблематика грамотности (функциональной грамотности) становится актуальной только тогда, когда страна должна наверстать упущенное и догнать другие страны. Именно поэтому понятие функциональной грамотности используется для оценки уровня жизни общества (своего рода культурный стандарт) при сравнении социально-экономической эффективности разных стран [4].

В обновленном федеральном государственном образовательном стандарте одним из требований к реализации программы основного общего образования является формирование функциональной грамотности обучающихся (способности решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов действий), включающей овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий [16, 48, 54].

Рассмотрим показатели функциональной грамотности школьников:

Общая грамотность: написать сочинение; посчитать без калькулятора; отвечать на вопросы, не испытывая затруднений в построении фраз, подборе слов; написать заявку, заполнить любые анкеты, формы.

Компьютер: поиск информации в Интернете; использовать электронную почту; создавать и печатать тексты; работать с электронными таблицами; пользоваться графическими редакторами.

Компетенция действий в экстренных ситуациях: оказание первой помощи пострадавшему; обращаться за неотложной помощью в специализированные службы; Заботиться о своем здоровье; вести себя в ситуациях, угрожающих личной безопасности.

Информационные: поиск и выбор нужной информации из книг, справочников, энциклопедий и других печатных текстов; читать чертежи, схемы, графики; использование медиа-информации; пользование алфавитным и систематическим библиотечным каталогом; анализ числовой информации.

Коммуникативная: работа в группе, в команде; расположить к себе других людей; не поддаваться колебаниям настроения, адаптироваться к новым и необычным потребностям и условиям, организовывать работу группы [50].

Знание иностранных языков: перевести простой текст со словарем; рассказать о себе, своих друзьях, своем городе; разбираться в текстах инструкций по упаковке различных товаров, бытовой техники; общаться с иностранными друзьями и знакомыми на разные бытовые темы [23].

Компетентность в решении повседневных задач: подбор товаров, товаров и услуг (в магазинах, в разных сервисных центрах); Планируйте денежные расходы исходя из семейного бюджета; пользоваться различной технической бытовой техникой согласно инструкции; Путешествуйте по незнакомому городу с помощью справочника, карты.

Правовое и социально-политическое образование: отстаивать свои права и интересы; Объяснять различия в функциях и полномочиях Президента, Правительства и Государственной Думы; объяснять различия между уголовными правонарушениями, административными правонарушениями и дисциплинарными правонарушениями; анализировать и сравнивать предвыборные программы разных кандидатов и партий.

Эти характеристики функционально образованного человека можно и нужно рассматривать как портрет современного выпускника средней школы [12, 42].

На развитие функциональной компетентности студентов влияют следующие факторы:

- 1) содержание образования (образовательные стандарты, учебные планы);
- 2) формы и методы обучения;
- 3) система диагностики и оценки учебных достижений обучающихся;
- 4) программы внешкольного и дополнительного образования;
- 5) модель управления школой (общественно-государственная форма, высокий уровень автономии школы в регулировании учебной программы);
- 6) наличие дружественной образовательной среды, основанной на принципах партнерства со всеми заинтересованными сторонами;
- 7) активная роль родителей в процессе обучения и воспитания детей.

Наибольшую эффективность в совершенствовании навыков функциональной грамотности оказывают ролевые и деловые игры, групповые работы и работы в парах, а также метод проектов [22, 53].

Преимущество работы в группах заключается в создании ситуации коллективного взаимодействия и в активном формировании речевых навыков у обучающихся.

Если предлагать групповую работу на каждом уроке мы не можем, то парную работу реально проводить практически на каждом занятии.

Таким образом, развитие функциональной грамотности обучающихся является важнейшей задачей на сегодняшний день.

1.2. Дидактические возможности формирования функциональной грамотности в процессе обучения математике

В последние годы многие российские и зарубежные ученые занимались исследованием проблемы формирования функциональной грамотности у обучающихся. Так, например, А.А. Контримович и М.В. Паюнена считают, что на овладение функциональной грамотностью оказывает влияние знание иностранных языков [31, 46]. Другие авторы, В.В. Гаврилюк, Ш.Ф. Фарахутдинов, Г.Г. Сорокин, исследуют функциональную грамотность как элемент культуры информационного общества [19, 34]. Г.А. Рудик, А.А. Жайтапова и С.Г. Стог определяют функциональную грамотность как показатель общественного благополучия [21]. Жайнагуль Бейсенова, Салтанат Молдахметова и Жанар Куандыкова в своей статье пишут, что в современных реалиях образовательный процесс должен быть ориентирован на формирование навыков, способствующих реализации концепции непрерывного образования. Очевидно, что главным условием формирования таких навыков является наличие определенного уровня функциональной грамотности. Таким образом, функциональная грамотность – это социально-экономическое явление, связанное с благосостоянием населения и страны в целом [6]. В настоящее время все исследователи едины во мнении, что формирование функциональной грамотности человека происходит в течение всей жизни и связано с изменениями во всех сферах деятельности.

Для того чтобы формировать навыки, необходимые человеку в повседневной жизни, недостаточно использовать на уроках классические задания из школьных учебников. Необходимо включать в образовательную деятельность обучающихся задания с контекстом жизнедеятельности, метапредметные и практико-ориентированные задания.

Функциональную грамотность обучающихся можно и нужно развивать на всех учебных дисциплинах, в том числе и на уроках математики. Однако при этом учителя сталкиваются со следующей проблемой: какие дидактические материалы следует использовать и где их искать.

Важной дидактической единицей при формировании функциональной грамотности является текст. Если на уроках литературы и русского языка обучающиеся часто выполняют задания связанные с работой с текстом, то на уроках математики дела обстоят иначе [8].

Также для формирования функциональной грамотности следует использовать так называемые метапредметные и практико-ориентированные задания. Такие задания не только демонстрируют сферы применения знаний, полученных на уроках математики, но и способствуют развитию необходимых компетенций у обучающихся [30].

Проанализировав школьные учебники, можно сделать вывод, что заданий, направленных на развитие функциональной грамотности, в них нет. Следовательно, возникает проблема отсутствия дидактических возможностей формирования функциональной грамотности на уроках математики.

Таким образом, учителя вынуждены либо самостоятельно составлять задания подобного рода, либо осуществлять поиск этих заданий за пределами школьных учебников. Ниже представлены примеры заданий собственной разработки, которые можно использовать на уроках математики с целью формирования функциональной грамотности.

Задание 1.

На рисунке изображен план клумбы, на которой нужно посадить цветы «Немофила». Известно, что на 1 требуется 15 г семян. Сколько пачек семян

нужно использовать для засаживания клумбы цветами, если в одной пачке содержится 25 г семян?

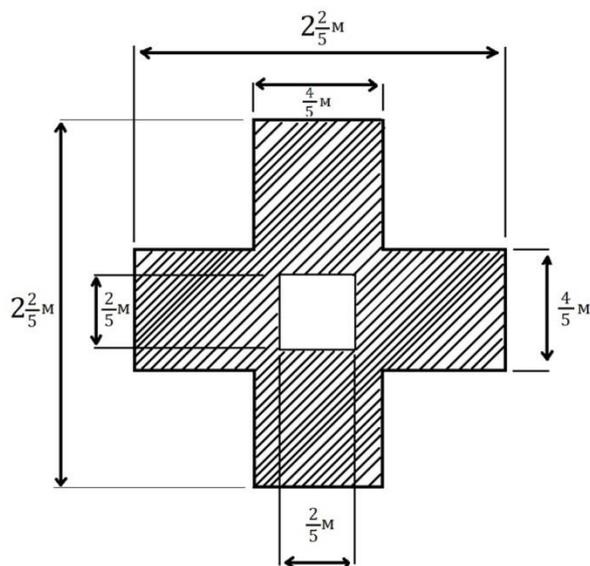


Рис. 2. План клумбы

Ответ: $3\frac{1}{25}$.

Данную задачу можно использовать на уроках математики в 5 классе для формирования математической грамотности обучающихся при изучении темы «Обыкновенные дроби».

Задача 2.

Вы собираетесь открыть собственную библиотеку. Но для начала вам нужно заказать книги. На время пока в библиотеке ремонт под книги вы выделили кладовку у себя в квартире. Сможете ли вы поместить у себя 400 книг? Ответ обоснуйте. Размеры книг и кладовки приведены ниже (рис. 5).



Рис. 3. Иллюстрация к заданию 2

Ответ: Да, сможем. Т.к. объем комнаты равен 21 м^3 , а объем всех книг равен $0,75 \text{ м}^3$.

Задание 3.

Каждое число есть полусумма стоящих по обе стороны от него, и полусумма следующих за ними в обоих направлениях, и полусумма следующих, покуда это следование возможно. Одна только единица, поскольку она не имеет двух соседей по обе стороны от себя, является половиной от прилежащего к ней; ведь единица по природе есть начало всего. Чётные числа подразделяются на чётно-чётные, нечётно-чётные и чётно-нечётные: чётно-чётные и нечётно-чётные противоположны друг другу, а чётно-нечётное является общим для них обоих как среднее между ними.

Чётно-чётное число есть такое, которое и само способно делиться на два равных, согласно природе своего рода, и получившиеся доли также делятся пополам, и доли этих долей также делятся пополам, и это деление идёт тем же самым образом далее, вплоть до неделимой по природе единицы. Возьмём для примера 64: его половина есть 32, а у него 16, а у него 8, а у него 4, а у него 2, а половиной последнего служит завершающая единица, по своей природной сути неделимая и не допускающая наличия половины. И всякая доля, получающаяся в этой последовательности делений, всегда будет сама и чётно-чётной по имени, и чётно-чётной по значению; и ни одно число из другого рода не имеет с

ними ничего общего. Оно потому и называется чётно-чётным, что и само оно чётное, и все его доли и доли его долей вплоть до единицы чётны по имени и по значению. Иными словами, всякая его доля чётно-чётна по имени и чётно-чётна по значению. Способ последовательного порождения чётно-чётных чисел, из которого ни одно такое число не выпадает, состоит в следующем. Нужно шагать от единицы как от корня в двойном отношении до бесконечности, и все числа, которые при этом получаются, будут чётно-чётными, и никакие другие числа среди них не встретятся; а получатся при этом числа 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512 и так далее. [11]

1. Используя информацию из текста, выберите из предложенных формулировок ту, которая наиболее точно отражает суть понятия «чётночётное число» (в ответе укажите номер формулировки):

1) Чётно-чётное число – это число, которое делится на 2 и частное от деления которого тоже делится на два;

2) Чётно-чётное число – это число, которое можно делить на 2 столько раз, пока частным не будет являться 1;

3) Чётно-чётное число – это число, которое является чётным;

4) Информации в тексте не достаточно.

Ответ: 2

2. Установите соответствие между числами и их видом:

1) 57 А) чётное число

2) 8 В) нечётное число

3) 100 С) чётно-чётное число

Ответ: 1 – В, 2 – С, 3 – А.

3. Какие из предложенных выражений верны (в ответе укажите последовательность цифр без знаков препинания):

1) любое чётное число является чётно-чётным;

2) любое чётно-чётное число является чётным;

3) нечётно-чётные и чётно-нечётные числа являются противоположными;

4) нечётно-чётные и чётно-нечётные числа являются нечётными.

Ответ: 23

4. Какое предложение из текста содержит утверждение о делении чётных чисел на категории (приведите точную цитату из текста, не используя лишние слова, все слова записать строчными буквами, между словами один пробел)

Ответ: чётные числа подразделяются на чётно-чётные, нечётно-чётные и чётно-нечётные.

5. Из предложенных вариантов названий выберите наиболее точно отражающее основную мысль текста (в ответе укажите номер выбранного Вами варианта):

- 1) «Чётно-чётные числа»;
- 2) «Четные числа»;
- 3) «Неделимая единица»;
- 4) «Что есть чётно-чётное число»

Ответ: 4

Разработка заданий подобного типа поможет с решением проблемы формирования функциональной грамотности у школьников.

Таким образом, учителя испытывают трудности при формировании функциональной грамотности обучающихся на уроках математики по причине нехватки дидактических возможностей.

1.3. Метапредметные задания как средство формирования функциональной грамотности на уроках математики

На сегодняшний день задача школы состоит не только в обучении школьников предметным знаниям, а также в том, чтобы сформировать у обучающихся личностные и метапредметные результаты. Данные требования прописаны в федеральном государственном образовательном стандарте, в котором метапредметность является ключевой идеей. В целях оптимизации образовательного процесса и повышения его эффективности современные школы и университеты сталкиваются с необходимостью активного внедрения различных подходов и технологий. В настоящее время формирование

метазнаний и метаспособностей становится центральной задачей обучения. Метапредметный подход в образовании обеспечивает переход от фрагментации на части к целостному восприятию мира, метадеятельности.

Термины «метапредмет», «метапредметность» в современном образовании заявлены как ориентиры новых образовательных стандартов. Научные школы трактуют эти понятия по-разному. У Ю. В. Громыко под метапредметным содержанием понимается деятельность, не относящаяся к конкретному учебному предмету, а, напротив, обеспечивающая процесс обучения в рамках любого учебного предмета [15]. Научная школа А. В. Хуторского реализует метапредметную образовательную деятельность, включая метапредметное содержание и учебные метапредметы уже более двух десятилетий. А. В. Хуторской характеризует метапредметность как «выход за предметы, но не уход от них. Метапредмет – это то, что за предметом или несколькими предметами, находится на основе и одновременно в корневой связи с ними. Метапредметность не может быть оторвана от предметности» [47]. Согласно позиции А. В. Хуторского, метапредметность – это неотъемлемая часть любой образовательной среды.

Метапредметные навыки, формируемые выпускниками школ и университетов, например, умение разрабатывать и проверять гипотезы, проявлять инициативу и самостоятельность, работать в команде, выходят на первый план в обучении [37].

Новые требования требуют от учителя изменения не только содержания образования, но и подходов к организации деятельности учащихся. Учитель становится "режиссером" новых педагогических ситуаций, новых задач, направленных на использование метаспособностей и овладение метазнаниями. Сегодня предмет является необходимым условием организации учебного процесса. Почему необходимо внедрять метапредметный подход в образовательную практику?

Во-первых, началось бурное развитие научных знаний, образование в прошлом было ориентировано на подготовку специалистов в конкретных

областях знаний. Это привело к фрагментации академических дисциплин. Была утрачена некая уникальность, целостность восприятия мира. Но технологический процесс дал нам открытость и информатизацию, мгновенное овладение знаниями.

Во-вторых, метапредметный подход обеспечивает не только целостность развития учащегося, но и непрерывность всех этапов образовательного процесса.

В-третьих, метапредметный подход предполагает реорганизацию предметного содержания образования, при котором знания - это не информация для запоминания, а знания для осмысленного использования в своей практической деятельности.

В-четвертых, метапредметность позволяет учителю работать с перспективой, а не просто в соответствии с тем, что должно и может быть. Учитель при этом выступает в роли наставника.

Изучив литературу по теме исследования можем сформулировать определение метапредметного задания. Метапредметное задание – задание, предусматривающее овладение системой знаний и операций, обеспечивающих понимание информации, включая умение структурирования, выделение главного и второстепенного, основной идеи, выстраивание последовательность действий; овладение основами ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения, рефлексии [38].

На данный момент у выпускников школ оцениваются только предметные результаты и задания, представленные в школьных учебниках, не рассчитаны на выявление уровня сформированности метапредметных навыков и умений. Для того, чтобы формировать и оценивать метапредметные образовательные результаты, необходимо использовать специальные – метапредметные – задания. Сформулируем требования, которые должны быть отражены при составлении таких заданий.

Наличие семантического контекста. Наличие смыслового контекста в задании связано с тем, как ученик воспринимает это задание: как значимое,

имеющее ценность для себя, или как незначительное, не ценное. Контекст повседневной жизни имеет решающее значение в содержании предлагаемых заданий.

Клипový формат заданий. Предполагает четкие, точные, лаконичные формулировки, которые являются максимально привлекательными и предполагают получение необходимого результата за короткий промежуток времени. При этом рекомендуется использовать лексику, значимую для современных учеников, использование ключевых фраз и словосочетаний, сопровождающих процесс познания.

Сосредоточьтесь на результатах. Задание должно быть направлено на получение конкретного продукта (как внутреннего, так и внешнего), в котором заинтересован ученик. В этом случае формат результата должен быть

Неоднозначность. Содержание задания предполагает многозначный ответ, что создает своеобразное "коммуникативное поле для обсуждения".

Проблемность. Содержание задачи и действия, выполняемые в процессе ее решения, предполагают наличие некоторой неопределенной ситуации, требующей решения, представляют собой когнитивную мини-задачу для ученика.

Доступность. Задания, предлагаемые учащимся, должны быть доступны для их понимания, важно иметь реальную возможность выполнить их с помощью доступных учащимся средств. Неудачи в решении проблем негативно влияют как на внутреннюю мотивацию деятельности, так и на возможность успешного достижения образовательных результатов.

Системность. Для формирования и оценки метапредметных образовательных результатов необходимо проектировать не отдельные задачи, а систему задач, ориентированных на заданный результат.

Только систематическая, целенаправленная работа, направленная на формирование определенных навыков, обеспечит достижение необходимых целей, а также систематическая оценка уровня сформированности навыков

позволит сделать адекватные выводы и, при необходимости, скорректировать процесс формирования образовательных результатов.

Приведем примеры метапредметных заданий и перечислим требования к их содержанию.

Требования к содержанию метапредметных заданий по математике:

- 1) информационная насыщенность текстового материала;
- 2) соответствие возрастным особенностям восприятия материала;
- 3) привязка к содержанию предметной области «Математика»;
- 4) содержание требований разрабатывается на основе не только предложенной, но и смежной с ней информации;
- 5) выполнение каждого требования не зависит от выполнения других требований.

Примеры метапредметных заданий представлены ниже.

Задание 1. Опираясь на разные точки зрения понятия «число» авторов, составьте собственное определение этого понятия.

Число — основное понятие математики, используемое для количественной характеристики, сравнения, нумерации объектов и их частей. Письменными знаками для обозначения чисел служат цифры, а также символы математических операций. Возникнув ещё в первобытном обществе из потребностей счёта, понятие числа с развитием науки значительно расширилось.

Вообще, понятие числа возникло ещё в глубокой древности. Люди, конечно, умели считать количество предметов, но так как человечество с каждым годом развивалось (строились новые сооружения, необходимо было вычислять длины, площади и объёмы фигур и предметов), то и число, следовательно, приобретало большую значимость, его употребление стало незаменимой частью нашей жизни. Число, само по себе, абстрактная сущность, используемая для описания количества.

По определению Аристотеля: «Число есть множество, которое измеряется с помощью единиц».

Эвклид считал что: «Число есть множество, сложенное из единиц».

По учениям Фалеса Милетского и мнению Пифагора, число - есть система единиц.

Великий и разносторонний учёный Исаак Ньютон дал своё определение числу, и звучало оно так: «Под числом мы подразумеваем не столько множество единиц, сколько абстрактное отношение какой-нибудь величины к другой величине, такого же рода, взятой за единицу. Число бывает трех видов: целое, дробное и иррациональное. Целое число есть то, что измеряется единицей; дробное – кратной частью единицы, иррациональное – число, не соизмеримое с единицей».

Клюйков С.Ф. дал своё определение: «Числа – это математические модели реального мира, придуманные человеком для его познания».

Задание 2.

Одной из старейших школ Индустриального района является школа № 102 с углубленным изучением отдельных предметов. В 2016 году школа отметила 60 –летний юбилей со дня основания. Данные о количестве классов и количестве учащихся за последние три учебных года представлены в таблице:

	2014-2015 уч. год		2015-2016 уч. год		2016-2017 уч.год	
	Количество классов	Количество учащихся	Количество классов	Количество учащихся	Количество классов	Количество учащихся
Начальная школа	22	597	23	631	24	671
Средняя школа	28	757	30	768	29	807
Старшая школа	4	95	4	93	4	103

Используя данные таблицы, ответьте на вопросы:

- 1) В каком году количество обучающихся было наибольшим?*
- 2) На сколько процентов изменилось количество обучающихся в 2015-2016 уч. году по сравнению с предыдущим годом? Ответ округлите до целых.*

3) *Какую долю от количество всех учащихся составляет количество учащихся старшей школы в 2016-2017 уч. году? Ответ округлите до сотых.*

Выводы по первой главе

В первой главе мы рассмотрели требования к качеству математической подготовки, обозначенные в федеральных образовательных стандартах, проанализировали статистические данные уровня сформированности функциональной грамотности у российских школьников и пришли к выводу, что на данный момент существует проблема недостаточного уровня сформированности функциональной грамотности у обучающихся, которую необходимо ликвидировать. Одним из путей решений данной проблему является применение метапредметных заданий в процессе обучения математике.

Глава 2. Методические рекомендации по использованию заданий, направленных на формирование функциональной грамотности обучающихся 5–6 классов на уроках математики

2.1. Содержание, методы и средства обучения

Для формирования функциональной грамотности обучающихся следует выбирать методы и средства обучения, способствующие формированию коммуникативных компетенций, формированию мотивации к самосовершенствованию. На сегодняшний день в школах обучаются дети поколения Z, поэтому при выборе методов и средств обучения стоит учитывать особенности этого поколения.

К таким особенностям можно отнести умение получать и перерабатывать большой поток информации. Учителям необходимо использовать этот факт и включить в образовательный процесс задания, которые будут учитывать сильные стороны обучающихся. Например, данный фактор позволяет изучать многое одновременно, поэтому можно давать учащимся задания исследовательского характера, при выполнении которых требуется осуществить поиск и нужной информации с последующей её обработкой [45].

Ещё одной особенностью детей данного поколения является то, что они – визуалы. Поэтому вся информация, которая предоставлена им должна быть визуализирована, преимущество с помощью высоких технологий. Для визуализации информации можно создавать обучающие видео-ролики, интерактивные упражнения на онлайн – сервисах.

Так как современным школьникам присуще клиповое мышление, они не могут долго удерживать внимание на одном и том же виде деятельности, поэтому на уроке должна присутствовать смена деятельности. Для этого рекомендуется применять интерактивные и активные методы обучения.

Если раньше на уроках часто задавался вопрос «почему?», то сейчас на смену ему пришел вопрос «зачем?». Это означает, что для современных школьников важно знать, как приобретенные знания пригодятся им в будущем.

Для того чтобы продемонстрировать контекст повседневной жизни на уроках математики используются практико-ориентированные задания.

Среди психологических характеристик детей поколения Z исследователи отмечают: повышенную тревожность, инфантилизацию в эмоциональном плане, интровертизм со склонностью к аутизму, синдром дефицита внимания и гиперактивности, нежелание и неспособность брать на себя ответственность в сложных ситуациях, делать осознанный выбор, низкие коммуникативные способности [25, 51]. Эти черты характера, безусловно, должны быть скорректированы в процессе обучения, в первую очередь за счет формирования и развития коммуникативных универсальных учебных действий и личностных качеств.

Учитывая современные технологии, безусловно, необходимо их использовать в обучении. Речь идет об информационно-коммуникационных технологиях (ИКТ) и цифровых образовательных ресурсах (ЦОР). Их использование помогает осуществлять интерактивное взаимодействие, своевременное получение информации, непрерывный мониторинг качества полученных знаний и т.д [33, 36]. Современный мир диктует свои правила, и дистанционное обучение может стать реальностью, хоть и на время. Например, на период пандемии.

Также речь идет о проектной деятельности на уроках математики. Автор говорит нам о том, что проектная деятельность может быть эффективной, но он отмечает, что результат выполнения учебных проектов предполагает создание субъективно нового, лично значимого продукта, но очень часто в школьных проектах по математике отсутствует данный продукт, поэтому при реализации данных проектов в школе, необходимо обращать на это особое внимание. Также рекомендуется реализация междисциплинарных проектов. По мнению В.А. Тестова, данные проекты наиболее продуктивные и эффективные в современных условиях [39].

Ф.А. Уланов выделил пять тенденций, которых он советует придерживаться при обучении математике в школе на сегодняшний день (Таблица 2) [41].

Таблица 2

Тенденции современного преподавания

Тенденция	Характеристика
Без механического Запоминания	Современные требования во многом повлияли на потребность запоминать что-то «потому что так надо». Поэтому сейчас необходимо уходить от такой модели работы с помощью групповой работы, проектной и так далее. Необходимо работать с обучающимися в такой форме, чтобы у них было желание разобраться в каком-то вопросе, а не просто запомнить формулу.
С финансовой поддержкой	Новые условия современного мира требуют от нас высокой финансовой грамотности, математика это именно тот предмет, на котором, есть возможность познакомиться и научиться правильно распоряжаться своим капиталом. Поэтому современный урок математики должен затрагивать такие вопросы как налоги, вклады, кредиты, ипотека и многое другое.
В ходе проекта	Проектная деятельность за последние время заняла огромную нишу в современном обществе. Разработкой проектов начинают заниматься в детском саду. Математика наука, которая открыта для изучения, анализа и реализации различных проектов. Поэтому современный учитель должен держать ориентир на это, помогать с разработкой и реализацией различных проектов по математике.
Интеграция	Данный аспект ведет нас к тому, что на сегодняшний день математика не может существовать как отдельный предмет. Должна происходить интеграция с другими школьными предметами. Обучающийся должен учиться находить связь между математическими процессами и другими науками, которые он изучает.
Технологичность	Внедрение новых технологий в качестве ИКТ и ЦОР в образовательный процесс на сегодняшний

	<p>день это само собой разумеющиеся. Современный школьник готов работать с различными онлайн-сервисами. Другой вопрос как грамотно комбинировать онлайн обучение и офлайн. Поэтому на сегодняшний день учитель должен пользоваться данными сервисами и внедрять в образовательный процесс дистанционный формат обучения.</p>
--	--

Был проанализирован еще один подход к современному математическому образовательному процессу. Р.Б. Кохужева рассматривает основные направления модернизации школьного математического образования. Автор выделила основные принципы, которым должно соответствовать нововведение в математическое образование [24]:

- непрерывность, предполагающая изучение математики на протяжении всех лет обучения в школе;
- преемственность, предполагающая взвешенный учет положительного опыта, накопленного отечественным математическим образованием, и реалий современного мира;
- вариативность методических систем, предусматривающая возможность реализации одного и того же содержания на базе различных научно-методических подходов;
- дифференциация, позволяющая учащимся на всем протяжении обучения получать математическую подготовку разного уровня в соответствии с их индивидуальными особенностями (уровневая дифференциация) и предусматривающая возможность выбора типа математического образования в старшем звене (профильная дифференциация).

Данные принципы позволяют гармонично осуществлять развитие личности в условиях стремительного изменения современного общества. Одна из основных проблем образования в школе, заключается в том, что обучающиеся зачастую не видят связь между наукой и реальным миром. Для этого необходимо держать ориентир на практичность и на потребности общества для того, чтобы определить, чему учить современного школьника [18, 44].

Учитывая перечисленные особенности современных школьников и возраст обучающихся 5–6 классов, при формировании функциональной грамотности на уроках математики следует применять творческие, игровые и коммуникативные методы.

Одним из таких методов является математическое домино: карточки (от 12 до 30 штук) разделены на две части, с одной стороны – задание, это может быть задача или вопрос, а с другой стороны ответ на задание из другой карточки. Таким образом, учащимся нужно будет «сложить домино». Этот метод подходит для групповой работы и его можно использовать на уроках математики в 5 – 6 классах с целью закрепления полученных навыков. В данном случае формируются умения работать в группе, строить общение и адаптироваться под новые условия.

Для формирования навыков самоконтроля и самоанализа применяется следующий метод: ученикам выдаются индивидуальные карточки, которые они заполняют в течение урока. В этих карточках прописаны этапы урока, за которые обучающиеся выставляют себе баллы. В конце урока подсчитывается сумма баллов и, в зависимости от набранных баллов, ученики выставляют себе оценки [40].

С целью организовать деятельность обучающихся, направленную на самостоятельный поиск информации, применим метод «Личность в математике». Обучающиеся самостоятельно осуществляют поиск информации о каком-то известном ученом математике и презентуют найденную информацию на уроке в выбранном виде: это может быть плакат, устная презентация или видеоролик. Важной частью данного задания является представление своей работы перед классом. Такой метод развивает коммуникативные навыки у тех, кто выступает со своей работой, и навыки слушания у ребят, которые наблюдают за выступлениями [14].

Еще один вариант организации самостоятельного поиска информации обучающимися – модель перевернутого класса. В качестве домашнего задания учитель предоставляет материал для изучения, после чего на уроке происходит

разбор вопросов, возникших в ходе изучения нового материала, и после этого решение задач по данной теме. Материал может быть представлен в виде подкастов (звуковых файлов), водкастов (видеофайлов) или же пре-водкаста (водкаст, созданный самим учителем) [32].

Учитывая возрастные особенности школьников 5-6 классов, считаю особо интересным для них технологию квеста. Квест – это командная сюжетная игра, в которой каждому обучающемуся достается своя определенная роль. В ходе квеста ученики должны решить проблему выполняя задания, когда все задания будут выполнены – квест считается пройденным. Формат квеста может быть как «живой», так и онлайн, или веб-квест.

«Живой» квест реализуется в процессе урока или внеурочной деятельности, предполагает передвижение групп обучающихся по так называемым «станциям», на которых им необходимо выполнять задания, связанные с тематикой квеста. Формы работы учеников на станциях могут быть различными, например:

- первая станция – работа с учителем;
- вторая станция – решение мини-теста онлайн;
- третья станция – решение задач по теме в группах.

В таком формате происходит активная смена деятельности и чередуются индивидуальная, групповая и фронтальная формы работы. Также возможно не проводить весь урок в формате квеста, а использовать некоторые его элементы [29].

Опишем структуру образовательного квеста и перечислим его компоненты.

1. Вступление. В качестве вступления можно задать сюжет квеста, обозначив перед обучающимися проблему, которую необходимо решить.

2. Задания на «станциях». Задания должны быть подобраны так, чтобы они были связаны с сюжетом квеста.

3. Информационные ресурсы. Для прохождения квеста необходимо предоставить обучающимся наглядные пособия, учебники или ссылки на интернет – ресурсы, которые им могут пригодиться.

4. Правила игры или инструкция к действию. Обучающимся должен быть предоставлен план, который приведет к достижению цели.

5. Заключение. Команды должны представить отчет о прохождении квеста в формате, заданном учителем. На этом этапе учитель оценивает деятельность обучающихся.

Применение данной технологии способствует организации активной познавательной деятельности обучающихся, развитию коммуникативных навыков и навыков работы в группе, а также повышает мотивацию у обучающихся к изучению математики и, как следствие, формированию функциональной грамотности [20].

Еще одним методом, направленным на организацию индивидуальной, парной, групповой работы обучающихся и развитие универсальных учебных действий является метод прямой пилы. Суть метода заключается в следующем: учитель дает задание обучающимся (чаще задание повышенной трудности), которое они сначала решают самостоятельно, затем представляют свои решения в парах и выбирают правильное решение, после этого объединяются в группы и обсуждают свои решения, после чего каждая группа представляет решение предложенных заданий или задания [26].

Другим вариантом данного метода является метод обратной пилы. Учитель делит обучающихся на группы, каждая группа должна решить одни и те же задания. Внутри группы задания распределяются на каждого ученика. После решения заданий внутри группы, учащиеся реформируются на другие группы – по тому заданию, которое они решают, и обсуждают решение данных заданий. После обсуждения ученики возвращаются в первоначальные группы и каждый ответственный за свое задание рассказывает идею решения задания. Таким образом, каждый участник группы должен знать как решаются все задания, предложенные учителем [35].

Таким образом, для достижения максимального результата на уроках следует учитывать особенности поколения школьников, делать акцент на их сильные стороны. Перечисленные методы и средства обучения способствуют активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся и формированию функциональной грамотности у обучающихся.

2.2. Фрагменты уроков математики и внеурочных мероприятий

Приведем фрагменты разработанных уроков и внеурочных занятий по математике, направленных на формирование функциональной грамотности обучающихся 5-6 классов.

Фрагмент урока математики в 5 классе

Цели:

Личностные: формирование умения работать в группе, обрабатывать информацию; развитие памяти, аналитического и логического мышления.

Метапредметные: формирование умения планировать результат своей деятельности и оценивать процесс и результат своей учебной деятельности.

Предметные: актуализация знаний и умений, сформированных у обучающихся за курс математики 5-го класса.

Планируемые результаты:

Личностные УУД: умение аккуратно и грамотно оформлять записи в тетрадь при решении задач; умение рационально использовать рабочее время, адекватной самооценки.

Познавательные УУД: интерес у учащихся к предмету, за счет проведения параллели с жизнью посредством включения прикладных задач.

Регулятивные УУД: грамотная и логически выстроенная речь, как устную, так и письменную; мыслительная, а также творческая деятельность, посредством решения задач по данной теме.

Коммуникативные УУД: чувство ответственности, активности и дисциплинированности; умение выслушивать чужое мнение и адекватно реагировать на допущенные ошибки и замечания.

Тип урока: комбинированный урок.

Комплексно-методическое обеспечение: ПК, проектор, раздаточные материалы.

Методы обучения: Дидактическая игра.

План проведения урока.

Организационный момент.

Решение задач по математике в формате игры.

Подведение итогов урока.

Рефлексия.

Домашнее задание.

Ход урока

Этап решения задач по математике в формате игры.

Учитель: у каждой группы есть лист, на котором написан порядок прохождения станций. На каждой станции написано задание, которое вам требуется выполнить. Время выполнения каждого задания – 7 минут.

Обучающиеся в группах проходят все станции и выполняют задания. Учитель сообщает, когда нужно осуществить переход между станциями.

Первая станция.

На данной станции каждый ученик должен самостоятельно выполнить индивидуальное задание. В каждой группе 4 человека, на данной станции представлено 4 задания для каждого ученика из группы. Ниже представим содержание данных заданий (Таблицы 3–6).

Таблица 3

Задания варианта 1 с критериями оценивания на первой станции

ГРИБНАЯ ОХОТА

Семья Русаковых (папа, мама, дочь и сын) приобрела на август путевки в пансионат. Их знакомые, которые отдыхали в этом пансионате, предупредили, что область, где расположен пансионат, славится грибными местами. Русаковы решили запастись корзинами для грибов. Они поручили своей 12-летней дочери Наде посмотреть, что предлагается в Интернете. Надя выбрала понравившиеся ей корзинки и составила таблицу.

Характеристика					
Вместимость. Объём, л	9	8	6	4	2

Задание 1

Прочитайте текст «Грибная охота». Заполните запись выражения числами.

Русаковы купили 4 разные корзинки общей вместимостью 25 литров. Какие корзинки купили Русаковы?

Дополните числовое выражение, которое покажет, какой вместимости корзинки купили Русаковы.

$$\square + \square + \square + \square = 25$$

Критерии оценивания задания 1.

1 балл: Записано верное числовое равенство $9 + 8 + 6 + 2 = 25$, слагаемые могут быть записаны в любом порядке

0 баллов: Другие варианты или ответ отсутствует.

ГРИБНАЯ ОХОТА

Русаковы сходили в лес за грибами, а затем взвесили собранные грибы.

Марина обратила внимание, что числовые значения масс грибов образуют последовательность, в которой каждая следующая масса, начиная со второй, больше предыдущей на одну и ту же величину.

Марина собрала меньше всех грибов – 750 г, мама собрала 2 кг 250 г, Костя собрал больше всех – 5 кг 250 г. Папа собрал больше грибов, чем мама.

Сколько грибов собрал папа?

Марина собрала меньше всех грибов	750 г
Мама собрала	2 кг 250 г
Костя собрал больше всех	5 кг 250 г
Папа собрал больше грибов, чем мама.	

Задание 2

Прочитайте текст «Грибная охота». Запишите свой ответ на вопрос в виде числа.

Используйте информацию из текста, расположенного выше, чтобы определить, сколько грибов (в граммах) собрал папа.

Запишите свой ответ в виде числа.

граммов

Критерии оценивания задания 2

2 балла: Записано число 3750 ИЛИ 3 750.

1 балл: Записано число 1500 ИЛИ 1 500 («шаг последовательности»).

0 баллов: Другие варианты или ответ отсутствует.

ГРИБНАЯ ОХОТА

Грибы в основном состоят из воды. Известно, что при сушке очищенных грибов остаётся лишь пятая часть их массы.

Задание 3.

Прочитайте текст «Грибная охота», расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.

Среди собранных семьёй Русаковых грибов оказалось 2 кг 650 г белых грибов, которые решено было засушить. После очистки белых грибов весы показали 2 кг 150 г. Верно ли, что из очищенных грибов получится меньше половины килограмма сухих?

Отметьте **все** верные варианты ответа.

Верно. Объяснение: $2150 : 5 = 430$ (г), $430 \text{ г} < 500 \text{ г}$.

Неверно. Объяснение: $2650 : 5 = 530$ (г), $530 > 500$ г.

Верно. Объяснение: Сушат очищенные грибы, пятая часть очищенных грибов составляет 430 граммов, это меньше половины килограмма.

Неверно. Объяснение: Пятая часть грибов составляет 530 граммов, это больше половины килограмма.

Неверно. Объяснение: $2650 - 2150 = 500$ г, это не меньше половины килограмма.

Критерии оценивания задания 3

2 балла: Отмечены ответы: 1 (Верно. Объяснение: $2150:5= 430$ (г), $430 \text{ г} < 500 \text{ г}$) и 3

(Верно. Объяснение: Сушат очищенные грибы, пятая часть очищенных грибов составляет 430 граммов, это меньше половины килограмма) и никакие другие.

1 балл: Отмечен один любой из двух верных ответов и никакой другой.

0 баллов: Другие варианты или ответ отсутствует.

Таблица 4

Задания варианта 2 с критериями оценивания на первой станции

ВЕЛОСИПЕДИСТЫ

Максим и Антон – братья. Максим катается на двухколёсном велосипеде, Антон – на трёхколёсном. Во время прогулок они устраивают гонки с друзьями, учатся исправлять мелкие неисправности. Оля, сестра Максима и Антона, учится в 5 классе и любит составлять задачи про своих братьев.



Задание 1

Прочитайте текст «Велосипедисты». Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

Максим и Антон выехали одновременно навстречу друг другу с разных концов беговой дорожки длиной 400 м. Скорость Антона – 50 м/мин, а Максима – 150 м/мин.

Какое расстояние будет между ними через 2 минуты?

Отметьте **одно** верное числовое выражение.

- $400 - 150 \cdot 2 + 50 \cdot 2$
- $400 + (150 + 50) \cdot 2$
- $400 - 150 + 50 \cdot 2$
- $400 - (150 + 50) \cdot 2$

Критерии оценивания задания 1

1 балл: Отмечен ответ 4 ($400 - (150 + 50) \cdot 2$).

0 баллов: Другой ответ или ответ отсутствует.

ВЕЛОСИПЕДИСТЫ

Максим любит устраивать соревнования по гонкам на велосипедах среди ребят своего двора.

Задание 2

Прочитайте текст «Велосипедисты», расположенный справа. Для ответа на вопрос используйте метод «Перетащить и оставить».

Расположите скорости Максима, Антона и их друга Фёдора в порядке убывания. Перетащите карточки с указанием скоростей мальчиков в соответствующие ячейки.

Антон – 50 м/мин

Максим – 6 км/ч

Фёдор – 4 км/ч

Критерии оценивания задания 2

2 балла: Дан ответ: Максим – Фёдор – Антон.

1 балл: В третьей ячейке записано «Антон», в остальных ячейках записи неверные или отсутствуют.

0 баллов: Другой ответ или ответ отсутствует.

ВЕЛОСИПЕДИСТЫ

Максим навестил своего друга Фёдора, и они решили устроить соревнование: кто быстрее доедет до леса и вернётся обратно. Победил Максим. Он почувствовал, что устал, и решил поехать домой.

Задание 3

Прочитайте текст «Велосипедисты». Запишите свой ответ на вопрос в виде числа, а затем объясните его.

Максим ехал 9 минут от своего дома до дома друга со скоростью 6 км/ч. Если на обратном пути он уменьшит скорость вдвое, за какое время он доедет от дома друга до своего, двигаясь по той же дороге?

Запишите свой ответ в виде числа.

Объясните свой ответ.

Критерии оценивания задания 3

2 балла: Ответ записан в минутах – 18 мин. Приведено объяснение, подтверждающее этот ответ, например, «Скорость 6 км/ч стала в 2 раза меньше, значит, расстояние он проедет в 2 раза медленнее: 9 мин $\times 2 = 18$ мин».

1 балл: Время указано верно, а объяснение неполное, но в нем нет неверных утверждений, или объяснение отсутствует.

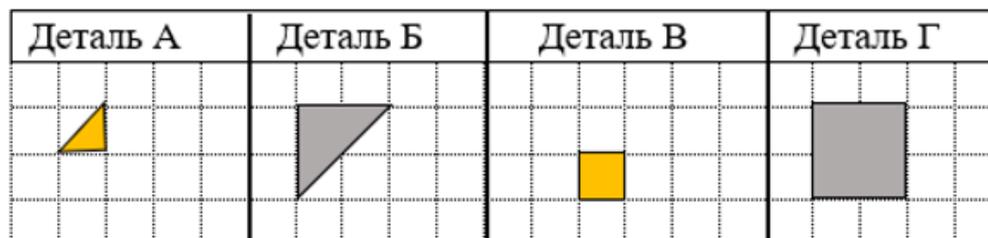
0 баллов: Другой ответ или ответ отсутствует.

Таблица 5

Задания варианта 3 с критериями оценивания на первой станции

ДЕРЕВЯННАЯ ФАНТАЗИЯ

Недавно Миша начал заниматься в кружке «Деревянная фантазия». Он хочет научиться делать картины, оформлять фасады мозаикой из кусочков дерева разной формы и размера. Руководитель кружка Иван Иванович сказал, что сначала нужно научиться создавать простые картины из знакомых деталей:



Это позволит в дальнейшем делать эскизы, рассчитывать число деталей нужного цвета, размера для составления различных картин.

Задание 1

Прочитайте текст «Деревянная фантазия». Запишите свой ответ на вопрос в виде числа и покажите на рисунке 1 расположение деталей, из которых составлена эта фигура.

Мише предложили составить фигуру, как на рисунке 1, и использовать для этого только одинаковые детали Б.

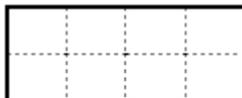


Рис. 1

Сколько деталей потребуется Мише?

Запишите ответ в виде числа

Критерии оценивания задания 1

2 балла: Записан ответ «4», показано, как все 4 треугольника формы Б расположены внутри контура

Вариант правильного решения:



1 балл: Записан ответ «4», но не показано или показано частично, как все треугольники формы Б расположены внутри контура. Или показано расположение всех четырех деталей Б, а ответ не записан.

0 баллов: Любой другой случай. Например, записан ответ «4», но в решении вместо детали Б использована другая деталь.

ДЕРЕВЯННАЯ ФАНТАЗИЯ

Недавно Миша начал заниматься в кружке «Деревянная фантазия». Он хочет научиться делать картины, оформлять фасады мозаикой из кусочков дерева разной формы и размера.

Руководитель кружка Иван Иванович сказал, что сначала нужно научиться создавать простые картины из знакомых деталей:

Деталь А	Деталь Б	Деталь В	Деталь Г

Миша увидел, что для составления детали Б потребуется четыре детали А, а для составления детали Г – четыре детали В.

Задание 2

Прочитайте текст «Деревянная фантазия». Заполните пропуски в таблице.

Миша рассмотрел панно (рис. 2) и сделал вывод, что использованы детали Г двух цветов: жёлтого и коричневого.



Рис. 2

Сколько потребуется деталей В для выкладывания панно точно такого же размера и цвета, как на рисунке 2?

Заполните «окошки» в таблице.

Название	Деталь Г	Деталь Г	Деталь В	Деталь В
Вид				
Количество	20	16	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Критерии оценивания задания 2

2 балла: В таблицу вписаны числа 80 и 64 в нужном порядке (число 80 – в третий столбец, число 64 – в четвертый).

1 балл: В таблицу вписано одно из чисел 80 или 64 в нужном порядке (число 80 – в третий столбец, число 64 – в четвертый), а второе число указано неверно или отсутствует, или вписано не в нужный столбец.

0 баллов: Другие варианты или ответ отсутствует.

ДЕРЕВЯННАЯ ФАНТАЗИЯ

Недавно Миша начал заниматься в кружке «Деревянная фантазия». Он хочет научиться делать картины, оформлять фасады мозаикой из кусочков дерева разной формы и размера. Руководитель кружка Иван Иванович сказал, что сначала нужно научиться создавать простые картины из знакомых деталей:

Деталь А	Деталь Б	Деталь В	Деталь Г

Миша увидел, что для составления детали Б потребуется четыре детали А, а для составления детали Г – четыре детали В.

Задание 3

Прочитайте текст «Деревянная фантазия». Заполните таблицу.

Миша решил выложить с помощью имеющихся деталей А, Б, В, Г такой квадрат (рис.3):

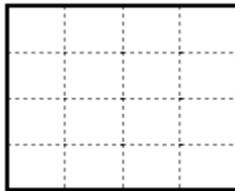


Рис. 3

Он смог это сделать, причём использовал каждую деталь хотя бы один раз.

Сколько деталей каждого вида мог использовать Миша?

Запишите в таблицу одно из возможных решений.

Название	Деталь А	Деталь Б	Деталь В	Деталь Г
Вид				
Количество				

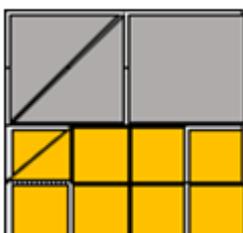
Критерии оценивания задания 3

2 балла: Заполненная таблица характеризуют правильное решение, удовлетворяющее условию «каждая форма использована хотя бы один раз».

Возможный ответ:

Название	Деталь А	Деталь Б	Деталь В	Деталь Г
Вид				
Количество	2	2	7	1

Вариант правильного решения:



1 балл: Таблица заполнена частично, с учетом данных в таблице контур может быть заполнен, но не выполнено условие «каждая из четырёх форм использована хотя бы один раз».

0 баллов: Другие варианты или ответ отсутствует.

Таблица 6

Задания варианта 4 с критериями оценивания на первой станции

ЗЕМЛЯНИКА

Катя и Оля очень любят землянику. Обычно зрелая земляника красная и очень ароматная.

Недавно Катя прочитала в интернете, что существует и жёлтая земляника.

Катя решила вырастить её из семян. Она нашла таблицу (см. таблицу 1) со сведениями о самых популярных сортах жёлтой земляники. Для обсуждения свойств этих сортов она позвала свою младшую сестру Олю. Вместе девочки стали изучать таблицу 1.

Таблица 1

Название сорта	Время плодоношения	Высота куста, см	Масса ягоды, г
<u>Золотинка</u>	июнь-сентябрь	12–14	9–11
Золотой десерт	июнь-октябрь	20–25	2–3
Жёлтое чудо	июнь-сентябрь	15–20	5–8
Капелька	июнь-октябрь	15–20	2–3

Задание 1

Прочитайте текст «Земляника». Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

Девочки решили посадить сорт ягод с самым длинным сроком плодоношения, с мелкими ягодами и наибольшей высотой куста.

Какой сорт ягод подходит под требования девочек?

Отметьте **один** верный вариант ответа.

- Золотинка
- Золотой десерт
- Жёлтое чудо
- Капелька

Критерии оценивания задания 1

1 балл: Отмечен ответ «Золотой десерт».

0 баллов: Другой ответ или ответ отсутствует.

ЗЕМЛЯНИКА

Катя и Оля очень любят землянику. Обычно зрелая земляника красная и очень ароматная.

Недавно Катя прочитала в интернете, что существует и жёлтая земляника, и решила вырастить её из семян. Она нашла и прочитала руководство по посадке семян.

Задание 2

Прочитайте текст «Земляника». Запишите свой ответ на вопрос.

В руководстве по посадке семян указано, если семена высадить в начале февраля, то первые ягоды могут появиться уже в конце мая. Катя пропустила этот срок и посадила семена только в начале марта.

Запишите словами примерный срок, когда Катя может ожидать появления первых ягод.

Запишите свой ответ.

Критерии оценивания задания 2

2 балла: Дан полный ответ: «Первые ягоды появятся в конце июня» или краткий ответ: «в конце июня».

Примечание для проверяющего. Согласно руководству по посадке, первые ягоды появляются в конце четвёртого месяца после посадки.

1 балл: Дан ответ: «в июне» или «июнь».

0 баллов: Другой ответ или ответ отсутствует.

ЗЕМЛЯНИКА

Обычно зрелая земляника красная и очень ароматная. Это очень полезная ягода, в ней много разных витаминов (см. справочный материал).

Справочный материал

Витамин	Содержание витамина (мг) в ягодах земляники (на 1000 г ягод)
С	600
Е	5

Задание 3

Прочитайте текст «Земляника». Отметьте нужный вариант ответа, а затем объясните свой ответ.

В сутки пятикласснику нужно 100 мг витамина С. Катя съела кружку земляники, которая вмещает 200 г ягод. Получила ли она с помощью этого количества ягод дневную норму витамина С?

- Получила
 Не получила

Объясните свой ответ.

Критерии оценивания задания 3

2 балла: Отмечен ответ: «Получила» и приведены рассуждения, подтверждающие этот ответ. Например, « $1000 : 200 = 5$ раз, $600 : 5 = 120$ мг, это больше 100мг, значит, получила», или

«Катя съела пятую часть килограмма, значит, получит пятую часть витаминов от 600 мг, то есть 120 мг. Это больше, чем 100 мг»,

или

$$1000 - 600$$

$$200 - x$$

$$x = \frac{200 \cdot 600}{1000} = 120 \text{ (г)}. 120 > 0. \text{ Значит, получила.}$$

1 балл: Отмечен ответ: «Получила», а объяснение неполное, но в нем нет неверных утверждений.

0 баллов: Другой ответ или ответ отсутствует, включая верный ответ «Получила», а объяснение отсутствует или неверное.

Вторая станция.

На данной станции команде требуется решить 4 задачи на движение. Содержание заданий представлено на рис. 4.

Станция №2

Задача 1.

Расстояние между городами 930 км. Одновременно навстречу друг другу вышли 2 поезда. Скорость одного 45 км/ч, другого - 48 км/ч. Через сколько часов поезда встретились?

Задача 2.

Со станции в одно и то же время, но в противоположных направлениях вышли 2 поезда. Скорость одного поезда 55 км/ч, другого — 75 км/ч. Какое расстояние будет между поездами через 4 ч?

Задача 3.

Из двух сел, расстояние между которыми 33 км, одновременно навстречу друг другу вышли 2 пешехода. Они встретились через 3 ч. С какой скоростью двигался каждый пешеход, если известно, что скорость одного из них на 1 км/ч больше скорости другого?

Задача 4.

Из двух населенных пунктов одновременно в одном направлении выехали два автомобиля. Скорость первого 90 км/ч, а скорость второго – 100 км/ч. Через какое время второй автомобиль догонит первый, если расстояние между городами 20 км

Рис. 4. Задания на станции №2.

Третья станция.

На данной станции обучающимся необходимо составить небольшую презентацию «личность в математике». Домашним заданием к данному уроку

было подготовить информацию о четырех математиках. Команды случайным образом вытягивают фотографию одного из математиков и должны в любой удобной им форме подготовить презентацию рассказа про факты, известные команде об этом человеке. При этом команды могут пользоваться любыми источниками информации. В таблице 7 представлены портреты, которые вытягивают обучающиеся.

Таблица 7

Портреты математиков

 A classical painting of the mathematician Euclid, depicted as an elderly man with a long white beard, wearing a blue cap and a red robe over a yellow tunic. He is looking slightly to the left.	 A painting of the mathematician Pythagoras, shown with a long red beard and hair, wearing a white robe. He is holding a white pyramid in his right hand and gesturing with his left. The background shows a classical building.
Евклид	Пифагор
 A portrait of the mathematician Leonhard Euler, seated and wearing a dark green and white striped coat over a white shirt and cravat. He is holding an open book.	 A portrait of the philosopher and mathematician René Descartes, shown from the chest up, wearing a dark blue or black robe with a white collar. He has dark hair and a mustache.
Леонард Эйлер	Рене Декарт

Четвертая станция.

Обучающимся предстоит составить математическую задачу, которая решала бы какую-либо жизненную проблему и представить ее решение в удобном формате. На данной станции ученикам разрешается пользоваться любыми источниками информации.

Фрагмент урока математики в 6 классе

Цели:

Личностные: формирование умения работать в группе, обрабатывать информацию; развитие памяти, аналитического и логического мышления.

Метапредметные: формирование умения планировать результат своей деятельности и оценивать процесс и результат своей учебной деятельности.

Предметные: актуализация знаний и умений, сформированных у обучающихся за курс математики 6-го класса.

Планируемые результаты:

Личностные УУД: умение аккуратно и грамотно оформлять записи в тетрадь при решении задач; умение рационально использовать рабочее время, адекватной самооценки.

Познавательные УУД: интерес у учащихся к предмету, за счет проведения параллели с жизнью посредством включения прикладных задач.

Регулятивные УУД: грамотная и логически выстроенная речь, как устную, так и письменную; мыслительная, а также творческая деятельность, посредством решения задач по данной теме.

Коммуникативные УУД: чувство ответственности, активности и дисциплинированности; умение выслушивать чужое мнение и адекватно реагировать на допущенные ошибки и замечания.

Тип урока: комбинированный урок.

Комплексно-методическое обеспечение: ПК, проектор, раздаточные материалы.

Методы обучения: Метод обратной пины.

План проведения урока

Организационный момент.

Решение задач.

Подведение итогов урока.

Рефлексия.

Домашнее задание.

Ход урока

Этап решения задач.

Учитель: Ребята, сейчас я разделю вас на 5 команд. Каждой команде будет предложено решить 5 заданий, задания у всех команд одинаковые. На каждое задание выбирается один ответственный человек. На решение заданий у вас есть 10 минут (Рис.5, Рис.6, Рис.7).

Задание 1.

Сергей Петрович, заядлый грибник, решил в четверг пособирать грибы в лесу возле станции «Бобки». От вокзала «Пермь I» до станции «Бобки» электричка идёт 1 час 10 мин. Он планирует приехать на станцию не позднее 11:00. Пользуясь данными таблицы, определите подходящее время отбытия со станции «Пермь I».

Продукт	Килокалории
1 стакан молока	90
1 стакан чая без сахара	50
Макароны с сыром	200
Гречневая каша	100
Зимний салат	250
Овощной салат	80

Рис. 5. Задание 1.

Задание 2.

Определите, длину пути от дома до школы (в м), если масштаб 1 см: 10000 см.

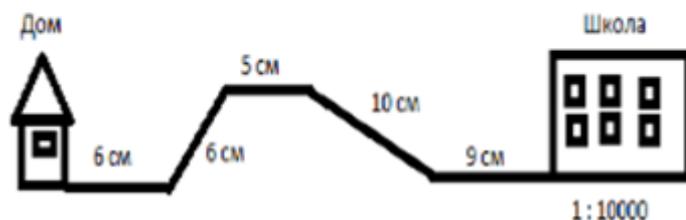


Рис. 6. Задание 2.

Задание 3.

В многоквартирном доме проживает 232 человека. Жильцы решили организовать ТСЖ. За ТСЖ проголосовало 118 человек. Достаточно ли такого количества голосов для создания ТСЖ? Решение является законным, если положительно проголосовали более 51 %.

Рис. 7. Задание 3.

Задание 4.

Войска Наполеона насчитывали 135 тыс. человек и 580 орудий, у Кутузова было более 120 тыс. человек и 620 орудий. Бородинское сражение является одним из самых кровопролитных сражений XIX века и наиболее кровопролитным из всех однодневных, бывших до него. Французская армия потеряла около 25 % своего состава, русская — около 30 %. Со стороны французов было сделано 60 тысяч пушечных выстрелов, с русской стороны — 50 тысяч.

Используя текст, ответьте на вопросы:

1. Найдите общее число убитых в сражении при Бородино
2. Найдите процент погибших.

Рис. 18. Задание 4.

Задание 5.

Мерку́рий — ближайшая к Солнцу планета Солнечной системы. Планета названа в честь древнеримского бога торговли — быстрого Меркурия, поскольку она движется по небесной сфере быстрее других планет.

Оказалось, что меркурианские звёздные сутки равны 58,65 земных суток, то есть $\frac{2}{3}$ меркурианского года. Меркурий движется вокруг Солнца по довольно сильно вытянутой эллиптической орбите на среднем расстоянии 57,91 млн км. Наклон орбиты к плоскости эклиптики равен 7° . Радиус Меркурия составляет всего $2439,7 \pm 1,0$ км, что меньше радиуса спутника Юпитера Ганимеда и спутника Сатурна Титана (двух самых больших спутников планет в солнечной системе). Но несмотря на меньший радиус, Меркурий превосходит Ганимед и Титан по массе.

Используя текст, ответьте на вопросы:

1. Сколько земных суток длится меркурианский год?
2. На каком расстоянии от Солнца находится Меркурий, ответ дайте в млн км, предварительно округлите до целых?

Рис. 9. Задание 5.

Ученики: распределяют задания между участниками, выполняют задания.

Учитель: Итак, время вышло. Теперь вы должны переформироваться на команды в соответствии с тем, за какое задание были ответственны. Получается 5 групп: первая группа – ученики, которые ответственны за 1 задание, вторая группа – за 2, и так далее. В этих группах вам нужно будет обсудить решения, которые получились, и выбрать верное решение. На выполнение этого задания у вас есть 7 минут.

Ученики: распределяются на группы, обсуждают решения заданий.

Учитель: Время на выполнение данного задания вышло. Сейчас вы возвращаетесь в свои первоначальные группы и объясняете друг другу, как решается каждое задание. Таким образом, у всех в тетрадях должны быть оформлены все задания и каждый должен знать решение всех заданий. На эту работу у вас есть 15 минут.

Ученики: внутри группы обсуждают решения заданий, оформляют полученные решения в тетрадь.

2.3. Описание и результаты опытно-экспериментальной работы по формированию функциональной грамотности обучающихся 5-6 классов на основе использования метапредметных заданий

Для решения задач, поставленных в работе, был проведен педагогический эксперимент. Основой планирования и осуществления педагогического эксперимента являлась методика формирования функциональной грамотности обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике на основе использования метапредметных заданий.

Экспериментальная часть исследования проводилась в течение 2021-2022 учебного года во время педагогической практики интерна на базе МАОУ «Гимназия №13 «Академ» г. Красноярск в естественных условиях процесса обучения математике. Экспериментальная работа проводилась в три этапа: констатирующий, поисково-формирующий, контрольно-обобщающий.

В эксперименте приняли участие 25 обучающихся 5-го класса и 28 обучающихся 6-го класса. Основной целью педагогического эксперимента на данном этапе являлась оценка эффективности использования метапредметных заданий в процессе формирования функциональной грамотности обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике.

Организация и проведение констатирующего этапа эксперимента.

Основной целью педагогического эксперимента на данном этапе являлось как практическое, так и теоретическое обоснование актуальности темы исследования. Установление фактического исходного состояния сформированности функциональной грамотности обучающихся 5 и 6 классов и состояние их сформированности в условиях стихийного формирования на уроках математики.

Ключевыми методами исследования выступали: анализ социологической, психолого-педагогической, научно-методической и математической литературы по теме; наблюдение за процессом учебной деятельности в естественных условиях педагогического процесса обучения математики;

обобщение передового и зарубежного педагогического опыта; проверочная работа.

Перечислим задачи, которые были решены в ходе констатирующего этапа:

1. Анализ нормативно-правовых документов, психолого-педагогической и научно-методической литературы по проблеме исследования позволил определить и уточнить фундаментальные понятия исследования: «функциональная грамотность», «метапредметные задания».

2. Выявление исходного уровня сформированности функциональной грамотности обучающихся.

Анализ проверочной работы выявил, что большая часть обучающихся испытывает затруднения при анализе текста и выделении необходимой информации. Большинство учеников не умеет принимать задачу, представленную в форме, отличной от формы российских учебников, привлекать информацию, которая не содержится непосредственно в условии задачи, работать с информацией, представленной в различных формах: текстовой, табличной, графической, а также переходить от одной формы к другой. Все вышеперечисленное свидетельствует о том, что у обучающихся 5-6 классов недостаточный уровень сформированности функциональной грамотности

Второй этап эксперимента – *поисково-формирующий*. Цель данного этапа заключалась в разработке и апробации модели и методики формирования функциональной грамотности обучающихся 5-6 классов на основе использования метапредметных заданий. В результате отслеживалась динамика уровня сформированности функциональной грамотности обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике.

Эффективность разработанной методики показал третий этап – *контрольно-обобщающий*. На данном этапе анализировались, интерпретировались и обобщались результаты эксперимента и проведено

измерение достигнутого уровня функциональной грамотности обучающихся 5-6 классов.

Для отслеживания уровня сформированности функциональной грамотности (входной, промежуточный и итоговый) были использованы следующие контрольно-измерительные материалы: входной этап – стартовая комплексная работа; промежуточный этап – проведение занятий, ориентированных на формирование функциональной грамотности обучающихся с использованием метапредметных заданий; итоговый этап – итоговая комплексная работа.

Комплексная работа – совокупность задач, заданий или вопросов, объединенных вокруг одной темы или предмета, для выполнения которых необходимы знания из разных разделов одного учебного предмета. Целью комплексной работы являлась проверка уровня сформированности функциональной грамотности обучающихся при решении специально подобранных базовых и учебно-исследовательских задач.

Умения, на проверку которых направлена комплексная работа: осознанно читать тексты с целью освоения и использования информации; находить информацию, заданную в явном или неявном виде; ее интерпретировать и обобщать, преобразовывать текст в таблицу; представлять разными способами; применять математические понятия, факты, процедуры, рассуждения и инструменты для получения решения или выводов.

Стартовая комплексная работа рассчитана на 45 минут и содержит 5 задач низкого уровня сложности, 2 задачи среднего уровня сложности и 1 задачу высокого уровня (Приложение А).

По результатам стартовой комплексной работы видно, что и в 5, и в 6 классе большинство обучающихся справились с заданиями низкого уровня сложности, больше половины учащихся не справились заданиями среднего и высокого уровня. Ниже представлены результаты выполнения комплексной работы (Рис.10, 11).

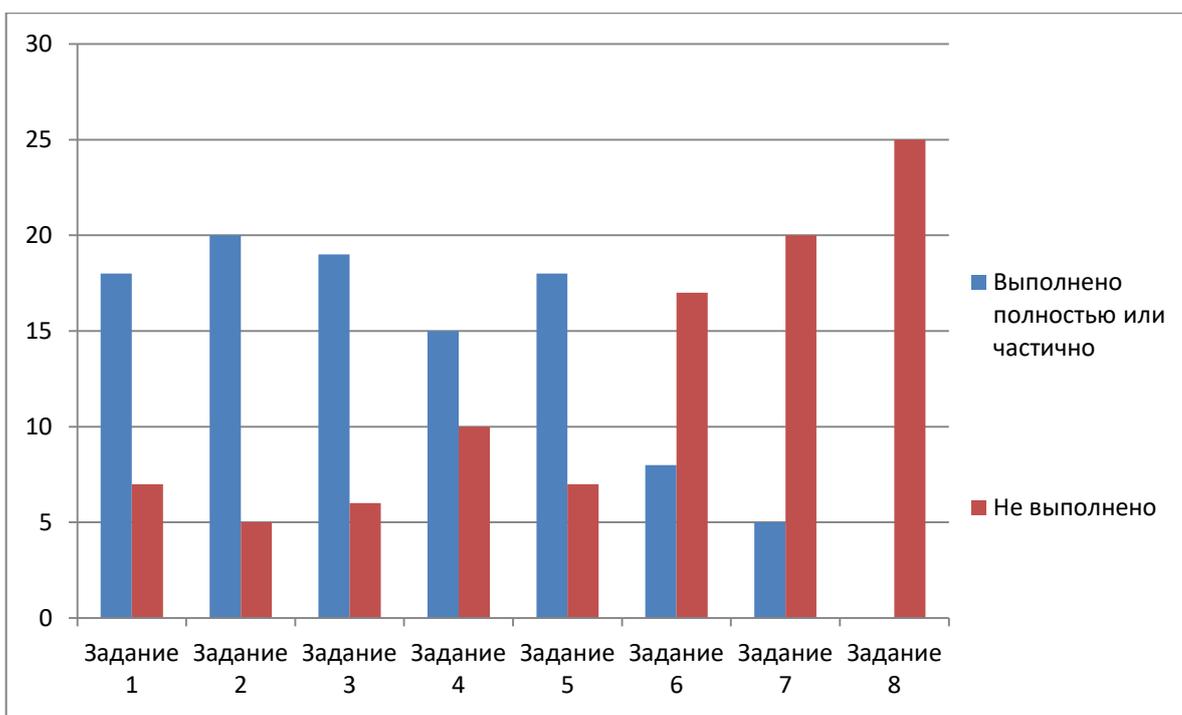


Рис. 10. Результаты стартовой комплексной работы 5 класс

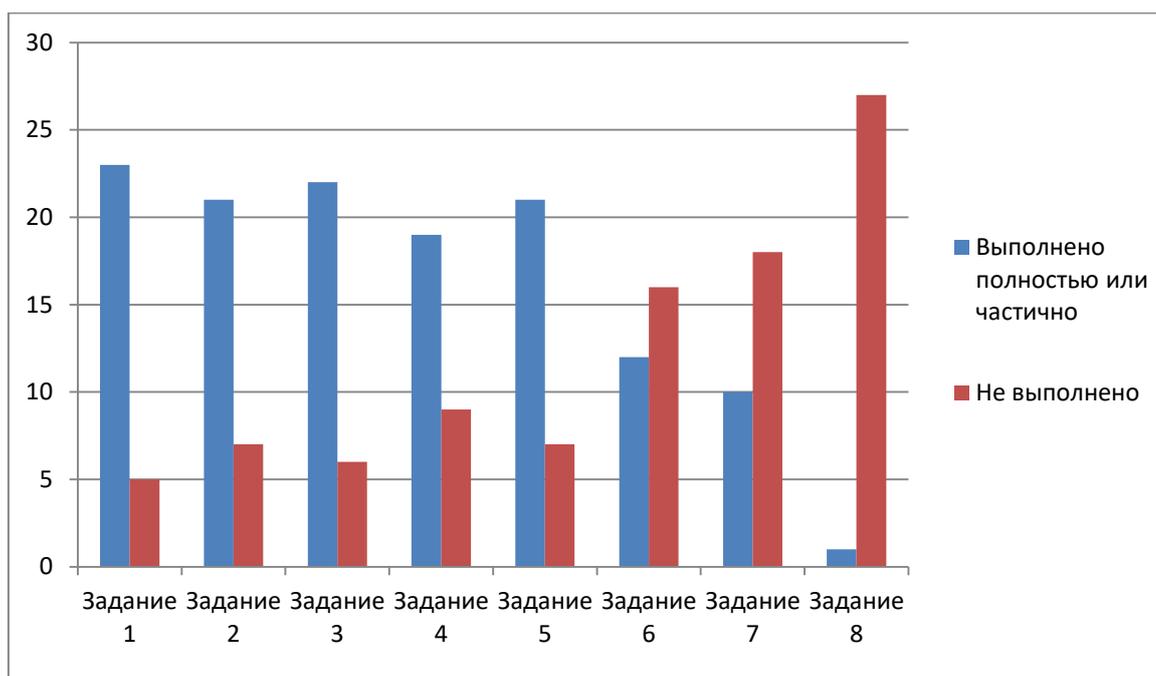


Рис. 11. Результаты стартовой комплексной работы 6 класс

Анализ результатов показал, что обучающиеся не умеют интерпретировать условия задачи, переводить с обывденного языка на математический язык, а также проводить рассуждения в ходе решения задачи. Исходя из вышесказанного можно сделать вывод, что уровень сформированности функциональной грамотности у обучающихся не достигает порогового уровня.

После проведения комплексной работы с обучающимися и анализа результатов были проведены внеурочные занятия по математике в рамках педагогической практики интерна с целью повышения уровня функциональной грамотности обучающихся, которые подразумевали:

1. Проведение внеурочных мероприятий по математике с использованием технологий проблемного обучения и игровых технологий, в течение которых обучающимся предлагались для решения метапредметные, прикладные и практико-ориентированные задачи.
2. Проведение итоговой комплексной работы обучающихся с целью выявления эффективности проведения эксперимента.
3. Проведение анкетирования обучающихся в конце эксперимента.

По окончании эксперимента в группах была осуществлена диагностика уровня сформированности функциональной грамотности обучающихся. Для этого во время педагогической практики обучающимся было предложено решить итоговую комплексную работу (Приложение Б). Работа рассчитана на 45 минут и содержит 5 заданий низкого уровня сложности, 2 задания среднего уровня сложности и 1 задание высокого уровня сложности. Результаты итоговой комплексной работы представлены ниже (Рис.12, 13).

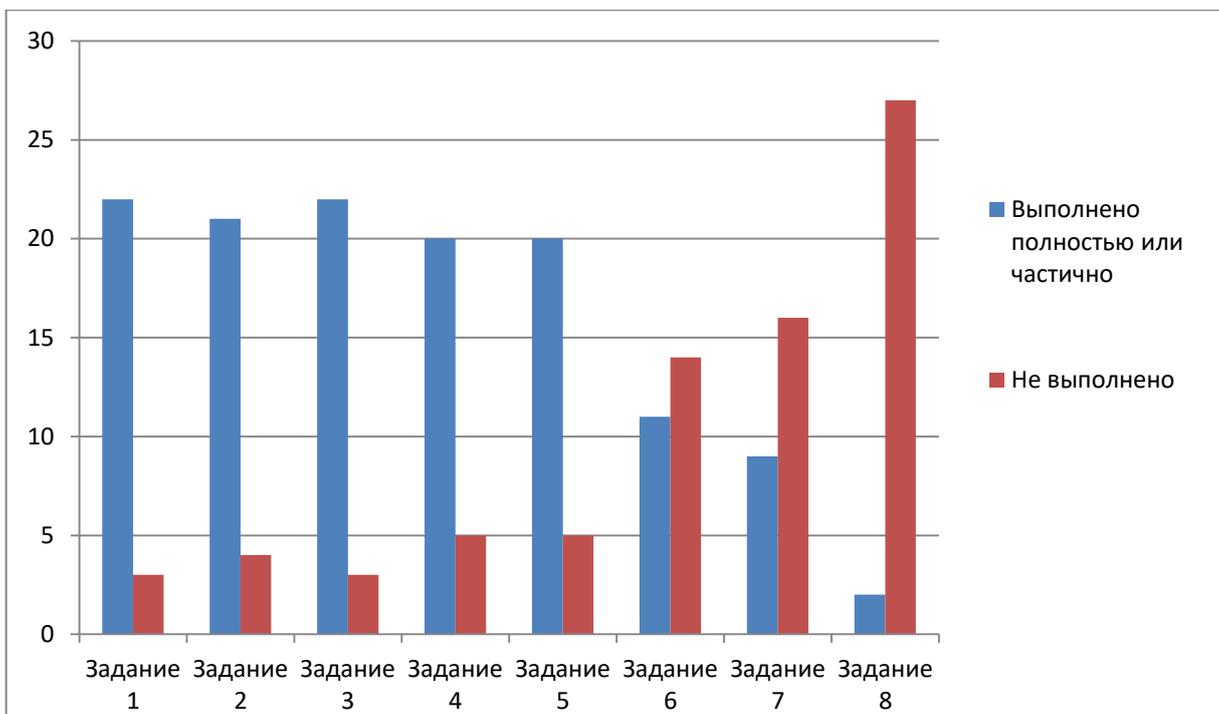


Рис. 12. Результаты итоговой комплексной работы 5 класс

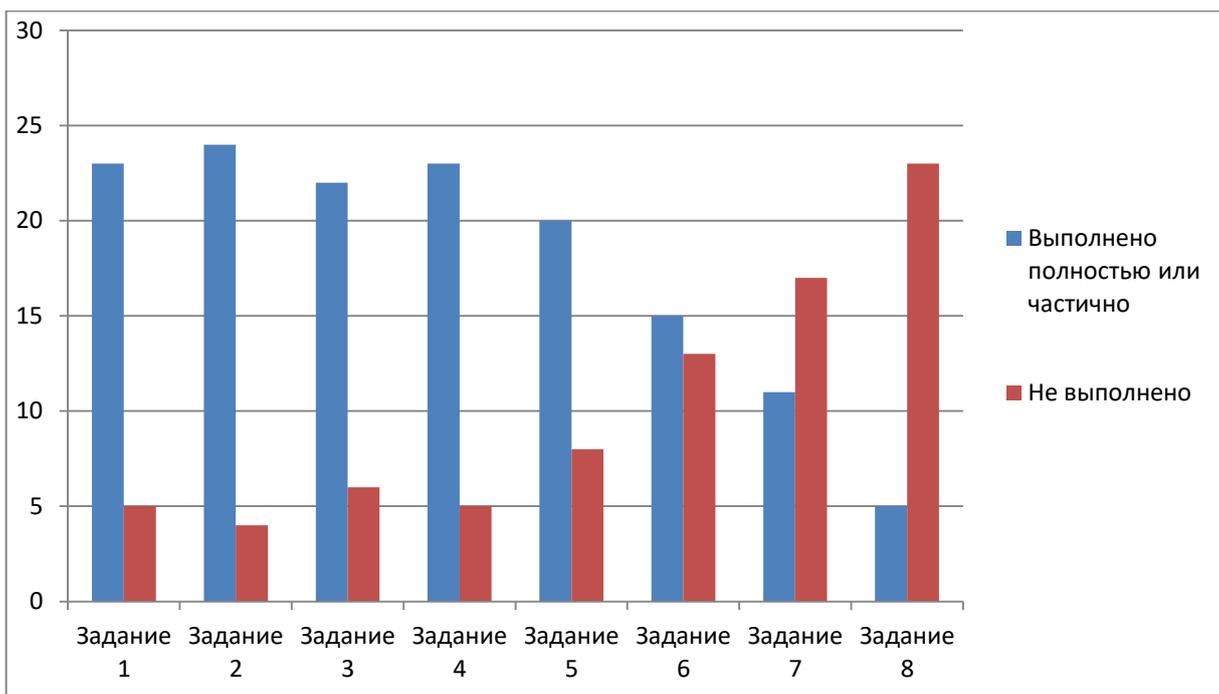


Рис. 13. Результаты итоговой комплексной работы 6 класс

Сопоставив результаты стартовой и итоговой комплексных работ видно, что в итоговой работе большее количество обучающихся справилось с заданиями. Исходя из вышесказанного можно утверждать, что уровень функциональной грамотности обучающихся 5-6 классов стал выше, чем на начало эксперимента.

В конце проведенной работы обучающимся было предложено пройти анкетирование (Таблица 8).

Таблица 8. Итоговое анкетирование обучающихся

<p>1. Показались ли Вам интересными задания, которые были предложены на занятиях?</p> <p>А) Да. Б) Скорее да, чем нет. В) Скорее нет, чем да. Г) Нет. Д) Затрудняюсь ответить.</p> <p>2. Хотели бы Вы чаще выполнять на занятиях задания подобного рода?</p> <p>А) Да. Б) Скорее да, чем нет. В) Скорее нет, чем да. Г) Нет. Д) Затрудняюсь ответить.</p> <p>3. Считаете ли Вы необходимым изучение математики в школе для полноценного функционирования в современном обществе?</p> <p>А) Да. Б) Скорее да, чем нет. В) Скорее нет, чем да. Г) Нет. Д) Затрудняюсь ответить.</p> <p>4. Встречались ли в школьных учебниках задания подобного рода?</p> <p>А) Да. Б) Скорее да, чем нет. В) Скорее нет, чем да. Г) Нет. Д) Затрудняюсь ответить.</p> <p>5. Понравались ли Вам занятия такого формата?</p> <p>А) Да. Б) Скорее да, чем нет. В) Скорее нет, чем да. Г) Нет. Д) Затрудняюсь ответить.</p>
--

Проанализировав результаты анкетирования можно утверждать, что для многих обучающихся 5-6 классов решение метапредметных заданий в процессе обучения математике было интересным и проведение внеклассных занятий с использованием таких заданий было эффективным. Также стоит отметить, что большая часть опрошенных считает изучение математики в школе необходимым для полноценного функционирования в современном обществе.

В результате проведенного эксперимента удалось подтвердить гипотезу исследования: применение метапредметных заданий с целью формирования функциональной грамотности обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математики оказалось эффективным. Отсюда следует, что задания такого рода необходимо использовать на уроках, а также во время внеурочных занятий по математике.

Выводы по второй главе

Вторая глава данной работы ориентирована на разработку уроков и внеурочных мероприятий, направленных на развитие формирования функциональной грамотности у обучающихся 5-6 классов посредством применения метапредметных заданий.

Во втором параграфе приведены фрагменты уроков, при разработке которых применялись квест – технологии и метод обратной пины.

В последнем параграфе представлены итоги опытно-экспериментальной работы, в ходе которой выявилась эффективность применения разработанных заданий и методов с целью повышения функциональной грамотности обучающихся. После проведения работы у обучающихся было замечено повышение уровня функциональной грамотности.

Заключение

Исходя из того, что функционально грамотная личность – это личность, принимающая участие в политической, экономической, гражданской, общественной и культурной жизни общества и своей страны для поддержания их прогресса и своего собственного, можно утверждать, что первостепенной задачей образования является формирование функциональной грамотности у обучающихся.

Формирование функциональной грамотности обучающихся происходит на всех школьных дисциплинах, в том числе и на уроках математике. Современные учителя математики часто сталкиваются с проблемой нехватки дидактических возможностей при формировании функциональной грамотности на уроках математики. Этот факт затрудняет процесс формирования личности, способной функционировать в обществе.

Также важно учитывать особенности поколения обучающихся. Главными преимуществами поколения Z являются способность принимать и перерабатывать большой объем информации и способность быстро перестраиваться с одного вида деятельности на другую. К недостаткам можно отнести неспособность заниматься одним видом деятельности долгое время и интровертизм.

Учитывая вышеперечисленные факторы, можно сделать выводы, что преимущественно следует использовать творческие, игровые, исследовательские и проектные методы на уроках математики в 5–6 классах с целью формирования функциональной грамотности.

Таким образом, формирование и развитие функциональной у обучающихся на уроках математики требует значительной подготовки учителя. Основным элементом при формировании функциональной грамотности у обучающихся 5–6 классов на уроках математики являются метапредметные задания.

В результате изучения школьного курса математики обучающиеся должны знать, для чего им в жизни нужна математика и как она применяется в их будущих профессиях.

В данной работе раскрыта сущность понятия «функциональная грамотность обучающихся», выявлены пути формирования функциональной грамотности обучающихся 5–6 классов в процессе обучения математики. Выделены и охарактеризованы основные методы и средства формирования функциональной грамотности обучающихся на уроках математики, а также разработаны фрагменты уроков математики в 5–6 классах, направленных на формирование функциональной грамотности обучающихся, с использованием метапредметных заданий. Осуществлена проверка эффективности разработанных рекомендаций в ходе проведения опытно-экспериментальной работы.

При выполнении работы удалось достичь цели исследования и решить поставленные задачи. Во время проведения опытно-экспериментальной работы была подтверждена гипотеза исследования: использование метапредметных заданий в процессе обучения математике в 5–6 классах способствует формированию функциональной грамотности обучающихся.

Библиографический список

1. Adrian Stoica. Using Math Projects in Teaching and Learning // Social and Behavioral Sciences. – 2015. – №108. – С. 703-705.
2. Burhan Nurgiyantoro Beniati Lestyarini Dwi Hanti Rahayu. Mapping junior high school students' functional literacy competence // Cakrawala Pendidikan. 2020. №39(3). С. 560–572.
3. By Robert G. Berns and Patricia M. Erickson Contextual Teaching and Learning: Preparing Students for the New Economy // The Highlight Zone. – 2001. – №5. – С. 2-3
4. Beisenova Z., Kanafieva K., Moldakhmetova S. On the functional literacy of students: Questions of development // Analele Universitatii din Craiova - Seria Stiinte Filologice, Lingvistica. 2021. №43(1-2). С. 13-24
5. Алексеева Е.Е. Методические особенности формирования математической грамотности учащихся как составляющей функциональной грамотности // Мир науки, культуры, образования. 2020. №4(83). С. 214-218.
6. Алтухова Е.В., Видеман Т.Н., Величко М.В. Математика. 5-11 классы: уроки учительского мастерства. - Волгоград: Учитель, 2009. С. 60-65.
7. Антонова О.В. Компетентностно-ориентированные задания как способ оценивания метапредметных результатов // Современные тенденции организации образовательного процесса: от идеи к результату. Материалы III Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 16 – 20.
8. Асмолов А.Г., Бурменская Г.В., Володарская И.А. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя. М.: Просвещение, 2011. С. 104-106.
9. Басюк В.С., Ковалев Г.С. Инновационный проект Министерства просвещения «Мониторинг формирования функциональной грамотности – основные направления и первые результаты // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т. 1, №4 (61). С. 13 – 33.

10. Батура Л.В., Батура А.В. Роль информационно-коммуникационных технологий при формировании математической грамотности школьников // Педагогическая наука и практика. 2019. № 1(23). С. 98-101.

11. Бахарева Е.В. Повышение профессиональной компетентности учителя в развитии функциональной грамотности учащихся общеобразовательной школы // Наука и школа. – 2019. – №2.

12. Беломестных М.И. Конструирование учебных заданий как средство достижения результатов освоения метапредметных и личностных универсальных учебных действий // Начальное общее образование: вопросы развития, методического и кадрового обеспечения. Материалы II Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 110-летию Иркутского педагогического института. 2019. С. 104 – 109.

13. Вдовина А. Д. Использование комплексных заданий для формирования метапредметных знаний и умений во внеурочной деятельности по математике // Актуальные проблемы развития общего и высшего образования. XVII Межвузовский сборник научных трудов. 2021. С. 170 – 179.

14. Виноградов В.Л., Талышева И.А., Пегова Х.Р. Роль формулировки учебного задания в достижении личностных и метапредметных результатов обучающихся // Вопросы педагогики. 2021. № 3 – 1. С. 69 – 72.

15. Волкова Т.Н. Использование практико-ориентированных задач в обучении математике учащихся основной школы // Математика и математическое образование: современные тенденции и перспективы развития. Сборник научных трудов по материалам II заочной Всероссийской научно-практической конференции. 2017. С.173–176.

16. Гайфулина И.Р. Задания для формирования метапредметных результатов обучения теме "движения" курса геометрии основной школы // Студенческий. 2018. № 23 – 1(43). С. 84 – 87.

17. Гуськова А.Г. Проверка сформированности метапредметных умений: диагностические задания для школьников // Сибирский учитель. 2019. С. 95 – 100.

18. Дейкун К.В. Метапредметные задания как средство формирования универсальных учебных навыков на уроках математики в 5-6 классах // Человек в современном мире: пространство и возможности для личностного роста. Сборник статей II международной научно-практической конференции. 2021. С. 23 – 30.

19. Демидова М.В. Комплексные задания как средство оценивания предметных и метапредметных результатов на уроках математики в 5 классе // Непрерывное образование в современном мире: история, проблемы, перспективы. Материалы V Международной очно-заочной научно-практической конференции. 2017. С. 167 – 172.

20. Дмитриева А.О., Пооль В.В. Метапредметные задания и их использование в процессе обучения математике // Молодежь и наука XXI века. Сборник материалов V Всероссийской научно – практической конференции студентов, аспирантов и школьников. 2020. С. 47–49.

21. Жаукенова Б.А. Формирование математической грамотности учащихся в процессе преподавания математики // Педагогическая наука и практика. 2016. №1(11). С. 62-67.

22. Калимуллина А.А., Телегина Н.В. Творческая составляющая учителя в формировании у обучающихся навыка математической грамотности // Сборник статей участников Всероссийской научно-практической конференции с международным участием V Андреевские чтения: современные концепции и технологии творческого саморазвития личности. Казань, 25-26 марта 2020 г. Казань: Изд-во: ООО "Центр инновационных технологий", 2020. С. 196-200

23. Князева Л.Е. Методика изучения дробных чисел в 5-6 классах: Учебно-методическое пособие. - Ростов-на-Дону: РГПУ, 2008. – 26-31 с.

24. Коростелева А.А., Романова М.Ю. Возможности использования учителем метапредметных заданий при проведении проблемного мониторинга

знаний учащихся // Горизонты и риски развития образования в условиях системных изменений и цифровизации. Сборник научных трудов XII Международной научно-практической конференции в 2-ух частях. 2020. С. 559 – 565.

25. Кузнецова Н.М. Использование заданий международного исследования PISA при формировании метапредметных умений учащихся // Вестник ТОГИРРО. 2018. № 2(40). С. 71.

26. Липилина В.В. Развитие методической компетентности современного учителя математики в аспекте требований профессионального стандарта и ФГОС // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: педагогика, психология. 2016. №2(21). С. 94-96.

27. Миронова О.А. Проблемы и задачи цифрового образования в России в контексте теории поколений // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). 2019. № 1 (65). С. 51–63.

28. Мокрушина О.Г. Метапредметные задания по математике // Рождественские чтения. Материалы XXI Межрегиональной научно-методической конференции по вопросам применения ИКТ в образовании. 2018. С. 69 – 73.

29. Надворная О.А., Мишота И.Ю. Необходимость использования «теории поколений» для совершенствования процесса обучения на современном этапе // Научный вестник МГИИТ. 2018. № 2 (52). С. 119–126.

30. Назарова С.Н. Практико-ориентированные задачи по математике как средство повышения качества обучения // Вестник науки и образования. 2016. № 12 (24). С. 94–95.

31. Подходова Н.С., Панова К.В. Метапредметные учебные задания как средство развития учащихся при обучении математике // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 6. С. 468.

32. Пооль В.В., Дмитриева А.О. Задачи на формирование математической грамотности обучающихся 5 классов // Молодежь и наука XXI века. Сборник

материалов VI Всероссийской научно – практической конференции студентов, аспирантов и школьников. 2021. С. 141 – 143.

33. Прудских А.Г., Шенцева Т.А. Компетентностно-ориентированное задание как фактор достижения метапредметных результатов обучения // Перспективы развития науки и образования. Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. 2017. С. 108 – 110.

34. Рослова Л.О., Краснянская К.А., Квитко Е.С. Концептуальные основы формирования и оценки математической грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. № 4(61). – С. 56-78.

35. Рукосуева Е.Г. прикладные задачи в школьном курсе математики // Наука и современное общество: взаимодействие и развитие. 2018. № 1(2). – С. 77 – 78.

36. Рыдзе О.А., Краснянская, К.А. Преемственность в формировании математической функциональной грамотности учащихся начальной и основной школы // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т. 1, № 4 (61). – С. 146-158.

37. Сагайдачный В.А. возможности применения интегральных познавательных заданий при формировании метапредметных компетенций школьников // Естественнонаучное образование в современном мире. 2019. УДК: 372.854. С. 169 – 176.

38. Саметова Ф.Т., Мырзаханова Ф.М. Функциональная грамотность как один из показателей уровня социальнокультурного развития человека // Научное обозрение. Фундаментальные и прикладные исследования. – 2020. – № 2. URL: <https://scientificreview.ru/ru/article/view?Id=82> (дата обращения: 16.06.2021).

39. Самсонова Т.И., Середа Т.Ю. Исторический аспект развития функциональной грамотности // Наука в условиях пандемии: трансформации, коммуникации, стратегии: сборник научных трудов по материалам

Международной научнопрактической конференции 11 февраля 2021 г.: Белгород: ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ). – 2021. – С. 87-90. URL: <https://apni.ru/article/1907-istoricheskij-aspekt-razvitiya-funktsionalnoj>.

40. Селькина Л.В., Худякова М.А. Метапредметные задания как средство развития у младших школьников интереса к изучению математики // Гуманитарные исследования. Педагогика и психология. 2021. № 6. С. 48 – 61.

41. Селькина Л.В., Худякова М.А. Математические задания с метапредметным компонентом // Начальная школа. 2017. № 5. С. 56 – 59.

42. Скоблик О.Н. Теория поколений как инструмент анализа процессов развития и формирования личности // Проблемы современного педагогического образования. 2019. № 63-1. С. 472–475

43. Симонова О.В. Функции внеурочной деятельности в системе формирования математической функциональной грамотности учащихся V - VI классов // Инновационная наука. 2016. № 1. С. 209-212.

44. Суходимцева А.П. Подходы к обучению педагогов проектированию метапредметных заданий для старшеклассников // Научная школа Т.И. Шамовой: методолого-теоретические и технологические ресурсы развития образовательных систем. Сборник статей X Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. 2018. С. 207 – 210.

45. Таможняя Е.А., Беловолова Е.А. О новых видах и формах заданий, направленных на диагностику метапредметных образовательных результатов // Современное географическое образование: проблемы и перспективы развития. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 175 – 180.

46. Ушакова М.А. Развитие функциональной грамотности школьников посредством повышения качества математического образования // Научно-методическое обеспечение оценки качества образования. 2020. № 1(9). С. 56-59.

47. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5–9 кл.). 17.12.2010. № 1897. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/938>.

48. Хуторской А.В. Дидактика. Учебник для вузов. СПб: Питер, 2017.

49. Чигишева О.П., Солтовец Е.М. Бондаренко А.В. Интерпретационное своеобразие концепта «функциональная грамотность» в российской и европейской теории образования // Интернет-журнал «Мир науки». – 2017. – Том 5, номер 4. <http://mir-nauki.com/PDF/45PDMN417.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

50. Шашкина М.Б. Обучение математике в эпоху цифровизации: приобретения и потери // Математическое образование в цифровом обществе. Материалы XXXIX международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов. 2020. С. 140 – 143 .

51. Шашкина М.Б., Табинова О.А. Как учить математике детей поколения Z? // Математическое образование в цифровом обществе. Материалы XXXVIII международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов. 2019. С. 108 – 110 .

52. Шлякова О.В. Приоритетное направление в работе - развитие функциональной грамотности школьников // Педагогическая наука и практика. 2017.

53. Юртаева О.А. Функциональная грамотность учителя основа развития функциональной грамотности ученика // Проблемы современного педагогического образования. 2021. №72 – 2. С. 316 – 318.

54. Яровая Е.А. Комплексные задания и их использование для формирования метапредметных результатов // Актуальные проблемы обучения математике в школе и вузе. Межвузовский сборник научных трудов. 2017. С. 160–165.

Приложение А. Варианты стартовых комплексных работ для 5 – 6 классов.

Стартовая комплексная работа для 5-го класса

Прочитайте текст и выполните задания 1- 4.

СПОСОБЫ ОПЛАТЫ

Вика по совету своего друга посмотрела короткометражный фильм «История денег». Она решила поделиться впечатлением со старшим братом Серёжей.

– Серёжа, фильм мне очень понравился. Я узнала, что раньше, оказывается, роль денег выполняли ракушки, – с воодушевлением сказала Вика.

– И не только ракушки. Это мог быть, к примеру, мех или зерно. Такие деньги называют товарными, – ответил Серёжа.

– А какой способ оплаты ты считаешь самым удобным? – спросил Серёжа.

– Мне кажется, удобно расплачиваться банковской картой. Достал и быстро расплатился, – ответила Вика.

– А как же электронные деньги? – задумался Серёжа. – Они ведь тоже удобны при оплате.

– Наверно, удобны, – подтвердила Вика. – Но я мало что знаю об этом виде денег.

– Электронные деньги – это средство, которое используют многие люди в современном мире при оплате товаров и услуг в интернете, и они имеют такую же ценность, как настоящие деньги. Например, я нашёл работу в интернете, выполнил её, и мне начислили какую-то сумму. Вот для того, чтобы сразу получить деньги, нужно иметь личный электронный кошелёк. Я указываю его на сайте, и мне на этот кошелёк приходят заработанные деньги. На свой кошелек я установил сложный пароль, потому что мошенники иногда взламывают электронные кошельки. Потом в любое время я могу потратить заработанные деньги в интернете или обналичить в том банке, который работает с электронными деньгами, – пояснил Серёжа.

– Сейчас так много видов денег и способов оплаты! – воскликнула Вика. – Непонятно, какой способ оплаты и в каком случае лучше использовать.

Задание 1.

Какое из утверждений о товарных деньгах верное?

*Отметьте **один** верный вариант ответа.*

- Товарные деньги – это платежи, осуществляемые без использования наличных денег, исключительно через интернет.
- Товарные деньги – это вид денег, представляющий собой реальные товары, которые можно обменять на другие.
- Товарные деньги – это вид денег в бумажной форме.
- Товарные деньги – это вид денег в монетной форме.

Задание 2.

Вика считает, что оплачивать покупки банковской картой удобно и быстро. Что ещё можно отнести к преимуществам использования банковской карты?

*Отметьте **все** верные варианты ответа.*

- Банковскую карту принимают не во всех магазинах и киосках.
- Банковской картой можно расплатиться и в обычном магазине, и в интернет-магазине.
- В некоторых банкоматах при снятии денег с карты взимается дополнительная плата.
- Нужно следить за остатком денег на банковской карте, чтобы не попасть в неприятную ситуацию, когда не хватает средств на покупку.
- Потеряв банковскую карту, можно позвонить в банк и заблокировать её, чтобы с карты не сняли деньги.

Задание 3.

Определите, верны ли следующие суждения об электронных деньгах.

Отметьте «Верно» или «Неверно» для каждого суждения.

Суждение	Верно	Неверно
Электронные деньги облегчают финансовые операции.	○	○

Электронные деньги можно обналичить в любом банке.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Электронные деньги нельзя украсть.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
В современном мире электронные деньги весьма популярны.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Задание 4.

Помогите Вике сопоставить действия с видом оплаты. Определите, с каким способом оплаты связано каждое действие.

Выберите нужные варианты способов оплаты.

Действия	Способ оплаты
А. Оплатила покупку с использованием виртуального кошелька	1. Электронные деньги 2. Наличные курьеру 3. Банковская карта
Б. Оплатила квитанцию в банкомате	1. Электронные деньги 2. Наличные курьеру 3. Банковская карта
В. Достала нужную сумму из кошелька и отдала работнику доставки	1. Электронные деньги 2. Наличные курьеру 3. Банковская карта

Задание 5.

Стоимость билетов в кино зависит от ряда, в котором расположено кресло, и времени начала сеанса. Цена билетов в кинотеатр "Южный" приведена в таблице. Сергей, Андрей и Иван пошли на сеанс, который начинается в 13 ч 40 мин. В таблице представлена стоимость билетов в зависимости от времени и ряда.

Время проведения сеанса	Номера рядов	Цена билета (руб.)
С 9.00 до 15.00	1-4	100
	5-10	120
	11-14	100
С 15.00 до 23.00	1-4	120
	5-10	130
	11-14	140

Сколько всего денег им придётся заплатить за билеты в седьмом ряду?

От чего зависит цена билета в кинотеатр?

Задание 6.

Папа спросил Рому, как он понимает народную мудрость: «Что посеешь, то и пожнешь». Рома ответил: «Это, очевидно! Чем больше семян посеешь, тем богаче будет урожай». Папа предложил Роме доказать свою точку зрения. Для этого на даче они вместе вскопали три грядки одинакового размера. На первой Рома посеял 20 семян огурцов, на второй 100 и на третьей 1000. Рома в течение всего лета тщательно ухаживал за всеми тремя грядками: убирал сорняки, поливал, удобрял. В конце августа с первой грядки Рома с папой собрали 10 кг огурцов со второй 20 кг, а с третьей 8 кг.

Найди в тексте гипотезу эксперимента Ромы и способ ее проверки.

Подтвердилась ли гипотеза Ромы в результате эксперимента?

Запиши свои рассуждения.

Задание 7.

Печенье упаковали в пачки по 250 г. Пачки сложили в ящик в 4 слоя. Каждый слой имеет 5 рядов по 6 пачек в каждом. Выдержит ли ящик, если максимальная масса, на которую он рассчитан, равна 32 кг?

В ответ запишите «да» или «нет» и обоснуйте свой ответ.

Задание 8.

Из пунктов А и В навстречу друг другу выехали автомобиль со скоростью 60 км/ч и велосипедист со скоростью 15 км/ч. Встретятся ли они через 2 часа, если расстояние между пунктами 160 км?

В ответ запишите «встретятся» или «не встретятся» и обоснуйте свой ответ.

Стартовая комплексная работа для 6-го класса

Прочитайте текст и выполните задания 1- 4.

ПОКУПКА КНИГ

Серёжа попросил у родителей купить новые книги. Шестиклассник составил небольшой список, в который вошли произведения Дэниела Киза «Цветы для Элджернона», братьев Стругацких «Пикник на обочине», Жюль Верна «Капитан Немо».

– Ехать до хорошего книжного магазина далековато, а в ближайшем выбор небольшой, я не уверена, что мы найдём там все необходимые тебе книги, – сказала мама. – Помимо этого, нам нужно будет выделять деньги из бюджета и планировать эти покупки.

– Есть возможность сэкономить на покупках книг, – сказала старшая сестра Рита, – для этого заглянем в интернет.

– Вот эта статья блогера может быть полезной для меня, – ответил Серёжа.

Как экономить на покупке книг?

Во-первых, слежу за снижением цен в книжных интернет-магазинах. Во-вторых, часто издательства на своих же сайтах продают книги дешевле, чем в интернет-магазинах. В-третьих, когда заказываю книги на сайтах книжных, оформляю самовывоз. Так порой удастся сэкономить, но не всегда. В некоторых интернет-магазинах доставка бывает бесплатной.

Понятно, что скачивание книг из интернета стоит гораздо дешевле бумажных, но в таком случае придётся приобрести планшет или электронную книгу, что достаточно дорого.

Стоимость бумажных книг с каждым годом растёт. Бумага, типография, работа издательства (большая команда людей) – всё это включается в себестоимость книги. В обычные книжные магазины я уже давно не хожу, для меня там всё дорого.

– Давай посмотрим, в каком именно интернет-магазине дешевле всего будет купить каждую из твоих книг, – предложила Рита.

Интернет-магазины	Литер К	Вселенная книг	Люби Читать
Дэниел Киз «Цветы для Элджернона»	120 р. Доставка 100 р.	250 р. Доставка бесплатная	250 р. Скидка по промокоду 50 р. Доставка бесплатная
Братья Стругацкие «Пикник на обочине»	120 р. Доставка 100 р.	190 р. Доставка бесплатная	250 р. Скидка по промокоду 50 р. Доставка бесплатная
Жюль Верн «Капитан Немо».	200 р. Доставка 100 р.	320 р. Доставка бесплатная	360 р. Скидка по промокоду 50 р. Доставка бесплатная

– Я бы хотел приобрести устройство, на котором можно читать электронные версии книг, оно легко будет помещаться в мой рюкзак, им просто и удобно пользоваться, – сказал Сережа.

– Это достаточно дорогая покупка, на неё придётся откладывать, – ответила мама.

– Я считаю, что для нашей семьи покупка устройства для чтения электронных книг выгодна не только из-за удобства, но и с финансовой точки зрения, – сказала Рита.

Задание 1.

С какой финансовой проблемой столкнулась семья Серёжи?

Запишите ответ в виде текста.

Задание 2.

Ниже приведены выводы, которые может сделать Серёжа, прочитав статью. Оцените верность каждого суждения.

Отметьте «Верно» или «Неверно» для каждого суждения

Суждения	Верно	Неверно

Серёжа может сделать вывод, что покупать бумажные книги можно дешевле, если это делать в интернет-магазинах или на сайтах издательств.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Серёжа может сделать вывод, что при выборе интернет-магазинов всегда необходимо оформлять самовывоз, чтобы не тратить деньги на доставку.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Серёжа может сделать вывод, что приобретение электронной книги дорогая, но выгодная покупка для тех, кто много читает.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Задание 3.

В каких интернет-магазинах следует купить каждую из книг, если покупать по одной книге в неделю?

Отметьте один ответ в каждой строке.

Книга	Интернет-магазины		
	Литер К	Вселенная книг	Люби Читать
Дэниел Киз «Цветы для Элджернона»	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Братья Стругацкие «Пикник на обочине»	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Жюль Верн «Капитан Немо»	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Задание 4.

Подтвердите мнение Риты о том, что покупка устройства для чтения электронных книг выгодна для семьи с финансовой точки зрения.

Ответ запишите в виде текста.

Задание 5.

Множество натуральных чисел \mathbb{N} включают числа вида 1, 2, 3 и т.д., которые используются для счёта предметов.

Множество целых чисел Z состоит из натуральных чисел $1, 2, 3, \dots$, числа 0 и чисел, противоположных к натуральным: $-1, -2, -3, \dots$.

Множество рациональных чисел Q включают в себя выше перечисленные множества и числа вида m/n , где m и n целые числа. Рациональные числа могут быть записаны в виде конечных или бесконечных периодических десятичных дробей.

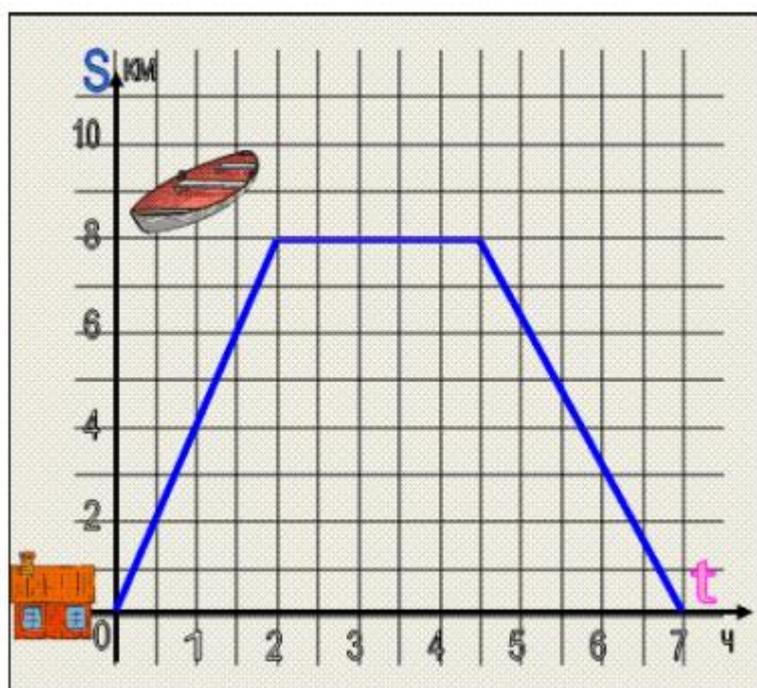
К множеству иррациональных чисел I относятся числа, которые не представляются в виде конечных десятичных дробей или в виде бесконечной периодической дроби. Например: число π .

При объединении множества рациональных чисел Q и множества иррациональных чисел I образуется множество действительных чисел R .

Представьте в виде схемы отношение множеств между собой.

Задание 6.

Опишите процесс, представленный на диаграмме.



Задание 7.

К новому учебному году тебе нужно купить 24 тетради, 12 ручек и 5 простых карандашей с ластиком. Тетрадь на 2 рубля дешевле карандаша и в 2 раза дешевле ручки. Стоимость всей покупки составляет 593 рубля. Мама дала

750 рублей. Хватит ли тебе денег еще купить набор линеек, если его стоимость на 138 руб. дороже ручки?

Реши задачу, используя данный алгоритм:

- 1) Принять стоимость одной тетради за x ;
- 2) Выразить стоимость одной ручки и одного карандаша через x ;
- 3) Выразить стоимость 24 тетрадей, 12 ручек и 5 простых карандашей через x ;
- 4) Составить уравнение на основании того, что стоимость всей покупки составила 593 рубля;
- 5) Решив составленное уравнение, найти стоимость одной тетради;
- 6) Найти стоимость одной ручки;
- 7) Найти стоимость набора линеек с учетом того, что он дороже одной ручки на 138 рублей;
- 8) Найти стоимость всей покупки с учетом набора линеек;
- 9) Сравнить количество имеющихся денег со стоимостью покупки с учетом набора линеек;
- 10) Сделать вывод, хватит ли денег на набор линеек или нет.

Задание 8.

Папа решил покрасить забор. Он знает, что для покраски 1 м^2 требуется 160 г краски. Краска продается в банках по 3 кг. Размеры забора: длина 10 м и высота 3 м. Какое наименьшее количество банок краски необходимо купить папе, чтобы покрасить забор?

Приложение Б. Варианты итоговых комплексных работ для 5 – 6 классов.

Итоговая комплексная работа для 5-го класса

Прочитайте текст и выполните задания 1-4.

ШТРАФ

Порядок оплаты проезда и провоза багажа

1. Пассажир обязан оплатить проезд и провоз багажа в порядке, установленном данными Правилами.
2. Безбилетным является проезд пассажира, обнаруженного при проверке в транспортном средстве без проездного билета или предъявившего недействительный проездной билет.
3. За безбилетный проезд в транспорте на пассажира налагается штраф в размере 400 рублей, а за провоз багажа без оплаты – штраф 300 рублей.
4. Пассажир обязан сохранять до конца поездки проездные билеты.

– А должны ли мы с тобой, папа, оплатить провоз нашей сумки? – спросил Витя.

– Нет, Витя, наш багаж не требует отдельной оплаты, так как размер сумки не превышает по сумме длины, ширины и высоты 120 см. А вот если багаж будет больше установленной нормы, за его провоз в автобусе надо заплатить 30 рублей. Если этого не сделать, то контролёры вправе выписать штраф. При этом за провоз багажа всё равно придётся тоже заплатить.

– Папа, а кто назначает штраф? – спросил Витя.

– Квитанцию со штрафом выписывают контролёры.

– Но ведь контролёры не всегда есть в автобусе, – стал размышлять Витя.

– Конечно. Но даже если один раз безбилетный пассажир столкнётся с контролёрами, штраф, который они ему назначат, станет значительной дополнительной тратой для человека, – пояснил отец.

– Я надеюсь, что ты понял, что оплата проезда – это не только обязанность пассажира, это ещё и возможность не допустить лишние денежные траты! – сказал папа.

– Конечно! Проезд на автобусе стоит всего 40 рублей.

<i>Услуга</i>	<i>Стоимость</i>
Оплата проезда	40 руб.
Оплата провоза багажа (сумма длины, ширины и высоты превышает 120 см)	30 руб.
Штраф за безбилетный проезд	400 руб.
Штраф за неоплаченный провоз багажа	300 руб.

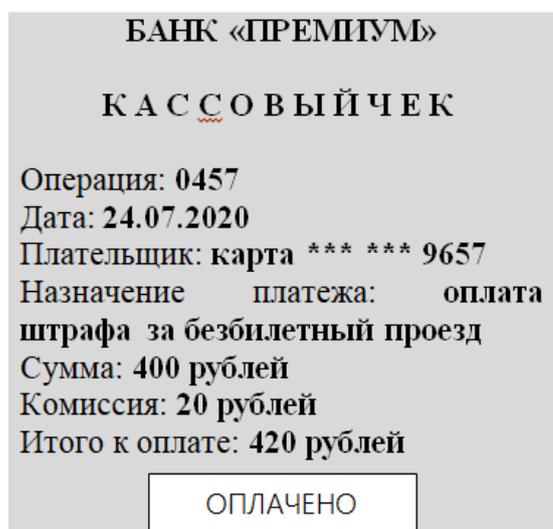
Через несколько дней после разговора Вити с папой старший сын, студент Алексей, вернулся домой из института в плохом настроении.

– Что случилось? – поинтересовался Витя у брата.

– Ехал домой на автобусе, заговорился по телефону и забыл оплатить проезд. А тут как раз и контролёры!

– Ты заплатил контролёрам штраф, – догадался Витя.

– Ну не совсем так, – сказал Алексей. – Контролёры не имеют право брать у пассажира деньги. Они выписывают квитанцию, в которой указывается сумма штрафа. Для уплаты штрафа нужно обратиться в банк. Я заплатил штраф и получил вот такой чек:



– Да, вот теперь я точно знаю, что выгоднее заплатить за проезд, чем потом оплачивать штраф! Посмотри, сколько личных денег ты мог бы сохранить сегодня, если бы оплатил проезд и не получил штраф, – подвёл итог Витя.

Задание 1.

Сколько денег потребуется каждому пассажиру в приведённых ниже ситуациях, чтобы оплатить провоз багажа?

Отметьте один ответ в каждой строке.

Ситуация	Стоимость			
	0 руб.	30 руб.	300 руб.	330 руб.
Пассажир с коробкой (высота – 60 см, длина – 30 см, ширина – 20 см)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Пассажир с сумкой (высота – 60 см, длина – 60 см, ширина – 70 см)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Пассажир, не оплативший провоз чемодана (высота – 80 см, длина – 70 см, ширина – 30 см)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Задание 2.

Почему штраф является дополнительной тратой, которая финансово невыгодна человеку?

*Отметьте **один** верный вариант ответа.*

- При пользовании услугами общественного транспорта необходимо оплачивать не только проезд, но и провоз багажа.
- В случае безбилетного проезда пассажир получит штраф, но за проезд всё равно придётся заплатить.
- Штраф за безбилетный проезд на 100 рублей дороже штрафа за неоплаченный провоз багажа.
- Оплатить штраф можно только в банке, а проезд оплачивается в транспорте.

Задание 3.

Сколько раз можно проехать на автобусе на ту сумму, которую в случае безбилетного проезда придётся заплатить как штраф?

В ответ запишите число, которое отражает количество поездок на автобусе.

Задание 4.

Сколько денег из личного бюджета потерял Алексей, заплатив штраф?

Объясните, с чем это связано.

- Меньше 400 рублей
- 400 рублей
- Больше 400 рублей

Обоснуйте свой ответ.

Задание 5.

Пользуясь оценкой, сравните значение каждого произведения с данным числом:

198*5 и 1000

496*3 и 1500

253*4 и 1000

253*6 и 1500

Задание 6.

В одной корзине лежало 24 кг яблок, а в другой лежали груши. Когда в корзину с грушами положили еще 8 кг груш, их стало на 10 кг больше, чем яблок.

Сколько кг груш было в корзине? Реши задачу разными способами.

Задание 7.

Заполни таблицу, решая задачу.

Всадник проехал 80 км за 5 часов. Сколько времени потратит на этот путь велосипедист, если его скорость на 24 км/ч больше скорости всадника?

	Скорость (км/ч)	Время (ч)	Расстояние (км)
Всадник			
Велосипедист			

Задание 8.

Вычислите сумму натуральных чисел от 1 до 100. В ответ запишите число.

Итоговая комплексная работа для 6-го класса

Прочитайте текст и выполните задания 1-4.

Билеты на каток

– Миша, отличная новость! – шестиклассник Дима радостно приветствовал друга. – Недалеко от нашей школы построили крытый каток для школы фигурного катания. Там теперь организуют сеансы массового катания. Хочешь покататься на профессиональном льду?

– Я, конечно, не большой поклонник катания на коньках, но мне было бы интересно сходить, – сказал Миша. – Но и не хочется потратить много денег. Сколько стоят билеты?

– Давай посмотрим, я проходил мимо катка, там висит объявление с ценами, я сделал фото.

Наименование услуги	Будние дни	Будние дни	Выходные и праздничные дни
	10.00 – 11.30	19.00 – 20.30	12.00 – 13.30
Взрослый билет (с 16 лет)	150	200	250
Детский билет (с 7 до 16 лет)	80	100	150
Детский билет (до 7 лет) <i>*Только в сопровождении взрослых</i>	Бесплатно при условии приобретения взрослого билета.		
Билет для пенсионеров	80	100	120
Билет сопровождение (без выхода на лёд)	50	50	50
Прокат коньков	300 рублей		

– Давай для начала выберем самые дешевые билеты, учитывая, что у меня нет коньков, – предложил Миша.

– Согласен, давай проанализируем объявление. У нас впереди каникулы, мы можем выбрать любой день. Я обожаю кататься, и у меня отличные коньки!

– Я сам давненько не вставал на коньки, будет интересно вспомнить юность. И я уверен, что Насте тоже понравится. Давайте сходим в пятницу вечером, я заканчиваю работать пораньше, мы успеем.

– Надо подсчитать, сколько будут стоить три билета. Не забудь, что у вас есть коньки, а у меня нет, – сказал папа.

– Не знаю, почему люди ходят на каток без своих коньков, – рассуждал Дима, встретившись с другом. – Мне кажется, покупка всегда выгоднее проката. Один раз заплатил, и потом долго пользуешься. Я часто хожу на каток, если бы каждый раз платил за прокат коньков, уже разорился бы!

– Мне кажется, ты не совсем прав, – засомневался Миша. – Не всегда и не для всех покупка выгоднее проката.

Задание 1.

От чего зависит цена билета на каток?

Отметьте все верные варианты ответа.

- Возраста катающегося
- Дня недели
- Способа оплаты
- Времени сеанса
- Количества купленных билетов

Задание 2.

Когда выгоднее сходить на каток?

В ответ запишите день (будний/выходной) и промежуток времени..

Задание 3.

Сколько денег семье Димы понадобится выделить из семейного бюджета?

В ответ запишите число.

Задание 4.

Какой выбор сделали бы вы: купить коньки или брать их напрокат?

Запишите ответ в виде текста и обоснуйте свой выбор.

Задание 5.

Занятия по футболу у Димы заканчиваются в 5 часов вечера. Путь до дома от спортивной школы занимает 20 минут. В какое время Дима придет домой? Изобразите с помощью стрелок это время на циферблате.



Задание 6.

Маша хочет купить две булочки, полтора килограмма яблок и 1 килограмм слив. Одна булочка стоит 35 рублей, килограмм яблок 120 рублей, а килограмм слив 110 рублей. Хватит ли Маше 500 рублей расплатиться за покупку?

В ответ запишите «хватит» или «не хватит» и обоснуйте свой ответ.

Задание 7.

С помощью каких выражений можно найти 10% от числа a ? Выберите правильные варианты ответа:

- 1) $10 \cdot a : 100$
- 2) $a \cdot 0,1$
- 3) $a : 0,1$
- 4) $a : 10$
- 5) $10 : a$

Задание 8.

Юля родилась в декабре 2004 года. Сколько полных лет будет Юле в сентябре 2022 года?

В ответ запишите число, отражающее количество полных лет Юли.