



**Муниципальное бюджетное образовательное
учреждение города Костромы
«Средняя общеобразовательная школа №18»**

**Конкурс
педагогического мастерства 2022**

**Номинация
«Лучшая методическая разработка»**

**Подноминация
«Методические рекомендации для учителя по
использованию образовательных технологий в
обучении»**

Название работы

«Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - научного цикла при работе над учебной задачей»

Авторский коллектив:

Белянина Ольга Владимировна, учитель математики;

Назарова Ирина Валерьевна, учитель математики;

Наумова Ольга Юрьевна, учитель физики;

Петрова Александра Сергеевна, учитель химии

**г. Кострома,
2022 г.**

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

Содержание

1. Введение	с. 2 –3
2. Основная часть	
2.1 Функциональная грамотность по PISA	с. 4–5
2.2 Требования к учебной задаче для формирования функциональной грамотности	с. 5
2.3 План работы над учебной задачей	с. 6
2.4 Методические рекомендации для педагогов естественно - математического цикла работы над учебной задачей	с. 6–10
3. Заключение	с. 11
4. Список использованной литературы	с. 12
5. Перечень приложений	с. 13
<u>Приложение №1</u> Урок геометрии в 9 классе Назаровой И.В. по теме «Площади многоугольников»	с. 14–16
<u>Приложение №2</u> Фрагмент урока химии в 8 классе Петровой А.С. «Массовая доля вещества в растворе»	с. 17–19
<u>Приложение №3</u> Фрагмент урока химии в 9 классе Петровой А.С. по теме «Коррозия металлов и способы защиты от нее»	с. 20 –22
<u>Приложение №4</u> Фрагмент урока химии в 10 классе Петровой А.С. по теме «Спирты»	с. 23–24
<u>Приложение №5</u> Урок по физике в 8 классе Наумовой О.Ю. по теме «Единицы измерения электрического тока»	с. 25–26
<u>Приложение №6</u> Урок по физике в 10 классе Наумовой О.Ю. по теме «КПД тепловых двигателей»	с. 27–28
<u>Приложение №7</u> Урок по физике в 7 классе Наумовой О.Ю. по теме «Способы увеличения и уменьшения давления»	с. 29
<u>Приложение №8</u> Фрагменты уроков по математике в 5 классе Беляниной О.В. по теме «Единицы измерения объёмов»	с. 30–31
<u>Приложение №9</u> Мини – проект на уроке математики «Статистические данные моей семьи»	с. 32–33

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

Введение

Общество в современном мире делает запрос на функционально грамотных специалистов, которые могут не только осваивать новые знания, но и применять их в новых обстоятельствах. В условиях современного рынка труда, к работникам предъявляются новые требования. Необходимо быть эффективным, творческим, самостоятельным, ответственным, коммуникабельным человеком, которому присуща потребность к познанию нового, умению находить и отбирать нужную информацию. «Функционально грамотный человек — это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений». [1]

Понятие «функциональная грамотность» появилось в педагогике недавно — примерно в 70-е годы XX века. Его появление связано с тем, что с каждым годом уровень школьного образования повышался, и от школьников требовалось уже не просто уметь читать и писать. Формирование у учащихся функциональной грамотности является важной целью для педагога. Сегодня [1]учитель должен изменить подход к преподаванию учебной дисциплины, необходимо показывать применение теоретических знаний в практической сфере деятельности человека, найти новые подходы к решению учебной задачи. При рассмотрении любой темы можно поставить перед учащимися задачи, решаемые по средствам методов, полученных с помощью знаний того или иного предмета. Учитель должен увидеть прикладной характер своего предмета, создать, собрать, разработать систему дидактических заданий. Это сложный процесс. Методической литературы по формированию функциональной грамотности пока недостаточно.

На уроках естественно-математического цикла много времени уделяется решению задач. Через систему задач осуществляется система преподавания. Мы считаем, что, прежде всего педагог должен изменить отношение к задаче. Знание всегда появляется как ответ на задачу. Решение задачи — это и есть мышление. Это новая задача или старая? Подойдут ли знакомые методы или нужно придумать что-то новое, чтобы найти ответ? *«Проблема в том, что знания сообщаются детям отдельно, а мышление, то есть решение задач, существует отдельно»*, — считает Владимир Львовский, заведующий лабораторией проектирования деятельностного содержания образования Института системных проектов МГПУ.

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

Цель созданных методических рекомендаций: показать новый подход к учебной задаче, направленный на формирование функциональной грамотности на уроках естественно – математического цикла.

При подготовке к конкурсу методических объединений мы встретились с новым подходом к решению учебной задачи, нам показалось это интересным. Педагогами нашего методического объединения были разработаны уроки, фрагменты уроков, задания, направленные на формирование функциональной грамотности. Представляем их вашему вниманию.

2. Основная часть

2.1. Функциональная грамотность по PISA

Функциональная грамотность — это умение эффективно действовать в нестандартных жизненных ситуациях. Одно из наиболее распространенных определений функциональной грамотности дал советский и российский лингвист и психолог Алексей Алексеевич Леонтьев: «Функциональная грамотность – это способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений».

Международное исследование функциональной грамотности **PISA** относит к компонентам функциональной грамотности (к самым важным умениям школьников):

- читательскую грамотность,

Способность человека понимать и использовать письменные тексты, размышлять о них и заниматься чтением, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни.

- математическую грамотность;

Способность формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах: применять математические рассуждения; использовать математические понятия и инструменты.

- естественнонаучную грамотность;

Способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественно-научными идеями.

- финансовую грамотность для школьников;

Совокупность знаний, навыков и установок в сфере финансового поведения человека, ведущих к улучшению благосостояния и повышению качества жизни. глобальные компетенции;

- креативное мышление.

Способность продуктивно участвовать в процессе выработки, оценки и совершенствовании идей, направленных на получение инновационных и эффективных решений, и/или нового знания, и/или эффектного выражения воображения.

- глобальные компетенции.

Сочетание знаний, умений, взглядов, отношений и ценностей, успешно применяемых

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

при личном или виртуальном взаимодействии с людьми, которые принадлежат к другой культурной среде, и при участии отдельных лиц в решении глобальных проблем.

2.2 Требования к учебной задаче для формирования функциональной грамотности

В педагогической литературе несколько определений учебной задачи. Нам более близко определение В. М. Давыдова «Учебная задача – задача, требующая от ученика открытия и освоения в учебной деятельности всеобщего способа (принципа, закономерности) решения относительно широкого круга проблем и конкретно - практических задач. Поставить учебную задачу – значит ввести учащихся в ситуацию, требующую ориентацию на содержательно общий способ её решения во всех возможных частных и конкретных вариантах условий"[2]

Особенности заданий для формирования и оценки функциональной грамотности:

- задачи, поставленные вне предметной области и решаемые с помощью предметных знаний;
- в каждом задании описывается жизненная ситуация, близкая и понятная ученикам;
- контекст заданий близок к проблемным ситуациям, возникающим в повседневной жизни;
- ситуация требует осознанного выбора модели поведения;
- вопросы изложены простым, ясным языком, требуется перевод с бытового языка на язык предметной области (физики, химии, математики);
- используются разные форматы представления информации (рисунки, таблицы, графики, диаграммы, комиксы и т.д.)

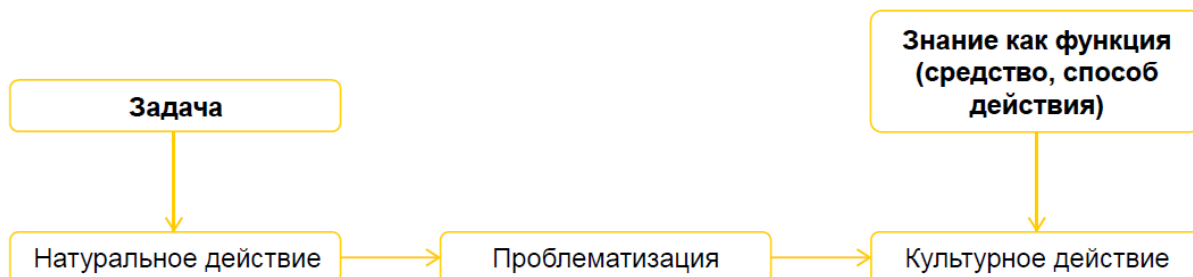
Критерии качества заданий для формирования и оценки функциональной грамотности:

- ✓ комплексность (число заданий, охват форм представления информации);
- ✓ проблемность (на сколько и как выражена в комплексном задании);
- ✓ контекстность;
- ✓ личностная значимость задания;
- ✓ уровневость (сложность задания в соответствии с уровнями PISA);
- ✓ компетентность (охват компетенций).[2]

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

2.3 План работы над учебной задачей

Представленную схему работы над задачей мы увидели в Яндекс Учебнике «Функциональная грамотность как результат образования» [2]. На наш взгляд, достаточно проста и удобна.



Выделяем следующие шаги работы над задачей:

1. Вовлечение учителя и ученика задачей
2. Формирование плана решения задачи
3. Реализация действий разными способами
4. Ознакомление с результатами действий
5. Обозначение проблемы
6. Способы решения проблемы
7. Применение полученных знаний в жизненных ситуациях

На наш взгляд, предложенные шаги позволяют учителю, используя все имеющиеся в его арсенале педагогические приёмы и методы, формировать у обучающихся функциональную грамотность.

2.4 Методические рекомендации для педагогов естественно - математического цикла работы над учебной задачей

Обобщив и систематизировав, теоретический материал, учитывая собственный опыт работы над учебными задачами, предлагаем следующие рекомендации

- Учебная задача может решаться, как в рамках урочной и внеурочной деятельности: на уроках, факультативных и кружковых занятиях, в рамках проектной деятельности, при выполнении домашней работы. По длительности решения это может быть часть урока, целый урок, часть урока плюс домашнее задания; серия уроков, создание проекта.

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

- Ситуация, которая рассматривается в задаче, должна быть рассмотрена с разных сторон.
- Каждое задание по функциональной грамотности – это отдельная ситуация со своей историей.
- Учебная задача должна быть связана с реальной жизнью. Дети должны видеть, зачем они делают задание.

Типы задач, которые рассматриваются на уроках математики, описывающие реальные проблемы:

- повседневные дела – покупки, здоровье, приготовление еды, обмен валют, оплата счетов, туристические маршруты;
- трудовая деятельность – подсчеты заказа материалов, измерения;
- общественная жизнь – демография, экология, прогнозы, изучение динамики социальных процессов.
- наука – работа с формулами из различных областей знаний.

Приводим возможные темы, представлены в приложениях.

Урок геометрии в 9 классе Назаровой И.В. по теме «Площади многоугольников»	Приложение №1
Фрагменты уроков по математике в 5 классе Беляниной О.В. по теме «Единицы измерения объёмов»	Приложение №8
Мини – проект на уроке математики «Статистические данные моей семьи»	Приложение №9

В рамках уроков химии и физики возможно использовать:

- тексты, графики, таблицы, схемы, описывающие химические и физические процессы;
- аннотации к лекарствам, инструкции по применению;
- инструкции к бытовым приборам;
- этикетки с пищевых продуктов, этикетки с косметических или бытовых средств или сами флаконы;
- ГОСТы и ТУ (технические условия производства);
- фотографии, видеоролики, реклама.

Приведём примеры возможных тем уроков и рекомендации по разработке заданий по химии

Тема урока, класс	Рекомендации по разработке задания
Кристаллические решетки, 8	Предоставить учащимся вещества для определения

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

класс	свойств, характерных для каждой кристаллической решетки: соль, сода, оксид магния; вода, углекислый газ; предмет из железа и кусочек цинка; песок, графит и другие
Коррозия и способы защиты от нее, 9 класс	Ржавые предметы или их фотографии (причем, учащиеся сами должны найти и сфотографировать предметы)
Гормоны, лекарства, 10 класс	Инструкции по применению к парацетамолу, анальгину и т.д.
Карбоновые кислоты, 10 класс	Видео «Как медведь разоряет муравейник»
Пластмассы, 10 класс	Полиэтиленовые пакеты, различные изделия из различных пластмасс (игрушки, кухонная утварь и другие)
Дисперсные системы, 11 класс	Зубная паста, тушь, крем, гели, двухфазная косметическая жидкость и т.д.
Основания или Кислоты, 11 класс	Инструкции по применению антацидных препаратов, например: Альмагель, Маалокс, Фосфалюгель и другие (рассматриваем кислотонейтрализующее действие)

Приводим возможные разработки фрагментов уроков, представлены в приложениях по химии.

Фрагмент урока химии в 8 классе Петровой А.С. «Массовая доля вещества в растворе»	Приложение №2
Фрагмент урока химии в 9 классе Петровой А.С. «Коррозия металлов и способы защиты от нее»	Приложение №3
Фрагмент урока химии в 10 классе Петровой А.С. «Спирты»	Приложение №4

Приведём примеры возможных тем уроков и рекомендации по разработке заданий по физике

Тема урока, класс	Рекомендации по разработке задания
Электрические соединения проводников, 8 класс	Предоставить учащимся электрические схемы подключения бытовых приборов в квартире. Предложить им определить вид соединения и объяснить, почему применяется именно это соединение.
Простые механизмы. 7 класс.	Предложить учащимся фотографии различных механизмов и предложить назвать простые механизмы, являющиеся частью сложного. (Например: система подвижных и неподвижных блоков в устройстве подъемного крана). Предложить рассчитать выигрыш в силе или расстоянии, которые они дают.

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

Давление газов. 7 класс.	Инструкции по применению аэрозолей. Почему в инструкции запрещается нагревать или бросать в огонь.
Закон сохранения энергии. 9 класс	Предложить ученикам в показанном видеоролике найти примеры нарушения закона сохранения энергии.
Линзы. 11 класс.	Определить по схемам оптических приборов функции, которые выполняют линзы.
Шкала электромагнитных волн. 11 класс.	Используя инструкцию к микроволновой печи, найти её негативное влияние и определить способы защиты.

Приводим возможные разработки фрагментов уроков, представлены в приложениях по физике.

Урок по физике в 8 классе Наумовой О.Ю. по теме «Единицы измерения электрического тока»	Приложение №5
Урок по физике в 10 классе Наумовой О.Ю. по теме «КПД тепловых двигателей»	Приложение №6
Урок по физике в 7 классе Наумовой О.Ю. по теме «Способы увеличения и уменьшения давления»	Приложение №7

- Задача должна быть интересна, как ученику, так и учителю, возможно привлечение и родителей.
- Решение задач, направленных на развитие функциональной грамотности, повышает интерес учащихся к изучаемому материалу, развивает логическое мышление школьников, позволяет научить извлекать пользу из опыта. Сталкиваясь с проблемой, ученики имеют возможность применять полученные знания для её решения, учатся находить нестандартные решения незнакомых задач, не бояться трудностей.
- Учебная задача часто рождается из проблемной ситуации, когда ученик сталкивается с чем-то новым, неизвестным. Учебная задача решается школьниками путем выполнения определенных действий: **знаю – не знаю – хочу узнать**.
- Возможна ситуация, когда на ваш взгляд, выделенная учениками, проблема не существенна. Совет – не мешайте. Пусть развивают, ищут пути решения.
- Возможна ситуация, выделенная проблема выходит за пределы вашего учебного предмета. Привлекайте к решению всех, кто поможет её решить: коллег, общественность, родителей.

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

- Основная проблема при формировании функциональной грамотности: как сформулировать (переформулировать) задачу, чтобы найти тот теоретический и вычислительный аппарат, с помощью которого уже можно решить привычную математическую, физическую, химическую задачи. Необходимо оценить связи между событиями. Важно интерпретировать результат, полученный математическими вычислениями, обратный перевод с научного на язык решаемой проблемной задачи.

- Задания по функциональной грамотности охватывают сразу несколько компетенций, как и вопросы, с которыми мы сталкиваемся в жизни. При решении учебной задачи формируются и развиваются несколько компонентов функциональной грамотности.

- В ходе решения задачи обращайтесь внимание на 7 шаг: применение полученных знаний в жизненных ситуациях. Учитель обязан показать область применения данной учебной задачи, ученик её увидеть. Возможные итоговые продукты школьников: буклетов, видео роликов, плакатов, схем, аннотаций, рекомендаций, написание рефератов, выполнение исследований.

- Главный результат: у учащихся после решение учебной задачи должно быть сформировано следующее мнение: ***«Знания необходимы мне для жизни. Знать – значит применять знания в жизни. Все, что я знаю, найдёт применение в жизни»***

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

Заключение

Три стадии в процессе познания в своих трудах по диалектическому материализму описал Гегель: от живого созерцания, к абстрактному мышлению, венцом познания является практика. Только совершая практические действия, мы можем получить ответы на все свои вопросы, найти подтверждения или опровергнуть свои гипотезы. Формирование функциональной грамотности проходит те же стадии. Ничего нового, просто немного другой взгляд.

Формирование функциональной грамотности – это сложный процесс, требующий от учителя использования современных форм и методов обучения. В современном обществе процесс овладения компонентами функциональной грамотности продолжается всю жизнь.

Педагог на протяжении всей своей деятельности находится в состоянии получения, освоения и применения новых знаний. Начинать всегда сложно, но стоит сделать первый шаг. Мы, члены МО учителей естественно – математического объединения, сделали уже два шага в изучении и применении темы «Формирование функциональной грамотности». Пересмотрев взгляд на учебную задачу, авторский коллектив увидел перспективы расширения преподавания учебных дисциплин. Итогом работы стали эти методические рекомендации. Надеемся, что кому-то они тоже помогут. Пусть слова А. Грина «Делайте чудеса своими руками» станут девизом и в вашей работе.

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

Список, используемой литературы и интернет ресурсов

[1] Образовательная система "Школа 2100". Педагогика здравого смысла./ Под ред. А.А. Леонтьева. М.: Баласс, 2003. С35.

[2] Библиография: Венгер А.Л. (ред.) Психология развития. Психологический лексикон. Энциклопедический словарь в шести томах / Ред. – сост. Л.А. Карпенко. Под общей ед. А.В. Петровского--М.:ПЕР СЭ, 2005. -176 с.

[3] Презентация Яндекс Конференции по функциональной грамотности

https://imc-yurga.kuz-edu.ru/files/imc-yurga/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%AF%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D1%81_%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%BF%D0%BE_%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8.pdf

<https://folkmap.ru/articles/opredelenie-funktSIONalnoy-gramotnosti-v-issledovanii-pisa.html#:~:text=%D0%A4%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C%20%E2%80%94%D0%B8%20%D1%81%D0%BE%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9%C2%BB>

УМК по геометрии 7-9 класс под редакцией Л.С. Атанасяна

УМК по математике 5-6 класс под редакцией В.Я. Виленкина

УМК по физике 7-9 класс под редакцией А.В. Перышкина

УМК по физике 10-11 класс под редакцией С.А. Тихомировой

УМК по химии 8-9 класс под редакцией О.С.Габриеляна

УМК по химии 10-11 класс под редакцией О.С.Габриеляна

Приложения

Приложение №1 Урок геометрии в 9 классе Назаровой И.В. по теме «Площади многоугольников»

Приложение №2 Фрагмент урока химии в 8 классе Петровой А.С. «Массовая доля вещества в растворе»

Приложение №3 Фрагмент урока химии в 9 классе Петровой А.С. по теме «Коррозия металлов и способы защиты от нее»

Приложение №4 Фрагмент урока химии в 10 классе Петровой А.С. по теме «Спирты»

Приложение №5 Урок по физике в 8 классе Наумовой О.Ю. по теме «Единицы измерения электрического тока»

Приложение №6 Урок по физике в 10 классе Наумовой О.Ю. по теме «КПД тепловых двигателей»

Приложение №7 Урок по физике в 7 классе Наумовой О.Ю. по теме «Способы увеличения и уменьшения давления»

Приложение №8 Фрагменты уроков по математике в 5 классе Беляниной О.В. по теме «Единицы измерения объёмов»

Приложение №9 Мини – проект на уроке математики «Статистические данные моей семьи»

У

Приложение №1

Предмет: геометрия

Класс: 9 класс

Учитель: Назарова Ирина Валерьевна

Тема урока: «Площади многоугольников»

Данный урок можно отнести к повторению пройденного материала в 9 классе.

Цель урока - повторение формул площадей многоугольников и их применение в нестандартных ситуациях нахождения площадей фигур.

В обычной жизни на каждом шагу мы встречаемся с понятием “площадь”. Каждый понимает смысл слов: площадь комнаты, площадь садового участка. Измерение площадей считают одним из самых древних разделов геометрии. Согласно легенде, эта наука возникла в Древнем Египте, где после каждого разлива Нила приходилось заново производить разметку и вычисление площадей участков, покрытых плодородным илом. С годами учение о площадях развивалось, и были получены точные формулы для вычисления площадей многоугольников.

Шаги работы над задачей:

Шаг первый: Вовлечение в задачу

После этого небольшого вступления учитель показывает несколько слайдов - фото домов с разной формой крыши, вовлекая тем самым учащихся в постановку задачи, которую они должны решить на уроке.



Учащиеся находят связь между реальными объектами и знакомыми геометрическими фигурами, называют их. Несомненно, формулы площадей надо повторить, т. к. материал изучался три года. Здесь можно предложить заполнение таблицы, где к названным фигурам необходимо подобрать соответствующую формулу.

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

1.	Треугольник	$S = \frac{1}{2}(a + b)h$	Ь
2.	Прямоугольный треугольник	$S = ah_a$	а
3.	Ромб	$S = ab$	Д
4.	Квадрат	$S = \frac{1}{2}ah$	П
5.	Параллелограмм	$S = \frac{1}{2}ab$	Л
6.	Прямоугольник	$S = a^2$	Щ
7.	Трапеция	$S = \frac{1}{2}d_1d_2$	о

После заполнения таблицы, получается ключевое слово «площадь», формулируется задача: «Произвести расчёт площади крыши».

Шаг второй: Формирование плана решения задачи

1. Подобрать формы крыш, которые часто встречаются в реальных объектах.
2. Проанализировать какие формулы потребуются для вычисления.
3. Познакомиться с особыми условиями построения крыши для определённого дома.

п1-2



Шаг третий: Реализация действий разными способами

Класс делится на группы. Каждая группа выбирает для себя форму крыши, формулы для расчётов площади, выполняет расчёты по конкретным размерам дома (размеры даются).

Шаг четвёртый: Ознакомление с результатами действий

Группы защищают свою работу, показывают свои расчёты. Учащиеся из других групп слушают, задают вопросы.

Шаг пятый: Обозначение проблемы.

Вопрос учителя. Чем ещё кроме формы отличаются крыши на фото?

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

Ответы учащихся: материалом покрытия.

Шаг шестой: Способы решения проблемы

Проблема: каким материалом экономичней и практичней покрыть крышу дома.

Вопрос учителя. Что необходимо для этого знать?

Ответы учащихся: размеры материала, срок их службы; количество материала, необходимое для покрытия крыши, стоимость покрытия согласно расчётам площади.

Можно рассказать ребятам о таком понятии, как зазор в местах соединения материала или швах. Материалы также отличаются долговечностью и простотой в применении. Эстетическая составляющая для некоторых людей важна, дело вкуса в выборе покрытия тоже не маловажно.

Этот шаг можно оставить на домашнее рассмотрение и предложить ребятам выполнить расчёты по количеству необходимого материала и стоимости затрат (без дополнительных вложений на другие составляющие до полного завершения работы под «ключ»). Интернет ресурсы позволяют найти все необходимые данные по строительным материалам и их стоимости в своём регионе. Есть родители, которые занимаются в этих областях: продают или строят.

Шаг седьмой: Применение полученных знаний в жизненных ситуациях

После 9 класса много учащихся уходит из школы в техникумы и колледжи, где они получают профессию. Строительство ИЖС очень развито в современном мире, поэтому профессия строителя, в том числе и кровельщика, является востребованной и хорошо оплачиваемой. Такие уроки позволяют старшеклассникам получить больше информации в различных областях нашей жизни, связать её со знаниями по предмету, а кто-то уже выберет себе будущую профессию.

Площади многоугольников - важный раздел математики. С площадями приходится иметь дело людям различных профессий: инженерам, строителям, закройщикам, ткачам, физикам, химикам, агрономам и другим специалистам.

Эту тему можно также рассмотреть в этих областях.

В ходе работы над задачей у учащихся формируется естественнонаучная, читательская, математическая и финансовые грамотности



Приложение №2

Предмет: Химия

Класс: 8

Учитель: Петрова Александра Сергеевна

Тема урока: Массовая доля вещества в растворе

Цель урока: формирование навыка решения задач на расчет доли и нахождение массы компонента раствора, используя межпредметные связи.

[Фрагмент урока]

При изучении данной темы, в большинстве случаев, учитель использует ряд однотипных, скучных задач, которые не вызывают большого интереса у учащихся. Из данной ситуации есть выход, необходимо связать изучаемые понятия с реальной жизнью.

Первый шаг – вовлечение: Каждую осень и зиму наступает сезон простудных заболеваний. Одним из распространенных признаков является боль в горле. Считается, что лучше всего от боли в горле помогает полоскание. Задаем вопрос учащимся «Как правильно приготовить раствор соды для полоскания горла во время болезни?».

Второй шаг – формирование плана решения: учащиеся формулируют ряд сопутствующих вопросов и определяют последовательность их решения, например. «Сколько соды и сколько воды необходимо взять для приготовления раствора», «Сколько процентным раствор должен быть», «Как сода выглядит, какую имеет формулу, где дома ее можно найти (в аптечке? На кухне? В ванной?)?» (учащиеся дополнительно узнают о некоторых физических свойствах вещества), «Почему именно сода?» и другие.

Третий шаг – реализация действий: учащиеся получают от учителя текст, в котором им необходимо найти часть ответов на вопросы:

[Пример текста] «Чтобы облегчить боль в горле, необходимо создать неблагоприятные условия, для размножения микробов на стенках горла. Нормальная кислотность тканей организма человека колеблется в диапазоне рН 7,32— 7,45, что соответствует слабощелочной среде. Воспаление, особенно гнойное, сопровождается закислением тканей и снижением рН среды до 6,5—5,39, что способствует дальнейшему развитию инфекции. Многие средства для полоскания ощелачивают среду и создают условия, неблагоприятные для развития вирусов и бактерий. Раствор соды как раз имеет щелочную среду раствора. Питательная сода - это гидрокарбонат натрия NaHCO_3 , дву-

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

углекислый натрий. Сода была известна человеку примерно за полторы-две тысячи лет до нашей эры, а может быть, и раньше. Ее добывали из содовых озер и извлекали из немногочисленных месторождений в виде минералов. Гидрокарбонат натрия представляет собой кристаллический порошок белого цвета, термически малоустойчив и при нагревании разлагается. Водный раствор бикарбоната натрия имеет слабо выраженный щелочной характер (слабощелочным считается 2 - 3% раствор. Его обычно готовят в стакане, который может вместить раствор массой 200 г). Применяется в химической, пищевой, легкой, медицинской, фармацевтической промышленности, цветной металлургии, поставляется в розничную торговлю. Основное применение пищевой соды - кулинария, где она применяется, преимущественно, в качестве основного или дополнительного разрыхлителя при выпечке (так как при нагревании выделяет углекислый газ), изготовлении кондитерских изделий, производстве газированных напитков и искусственных минеральных вод»

Четвертый шаг – ознакомление с результатами: в тексте учащиеся находят ответы на вопросы (обсуждают), чтобы добиться необходимого диапазона pH среды, необходимо взять примерно 6 г соды и почему необходимо взять именно соду (находят путем решения задачи на определение массы компонента, по известной массовой доле и массе раствора). Делают выводы, что если сделать сильно щелочной раствор, то можно повредить ткани глотки. С этими данными не сложно рассчитать, сколько грамм соды необходимо. В тетради учащиеся выписали физические свойства вещества. С помощью подсказок в тексте, отвечают, где дома можно найти соду и почему там.

Пятый шаг – обозначение проблемы: неужели при каждом приготовлении раствора использовать весы? Из этой ситуации тоже можно найти выход.

Шестой шаг- учитель дает задание на дом: выяснить, сколько грамм соды помещается в чайную ложку. Учащиеся, дома, с родителями или самостоятельно проводят эксперимент: определяют, сколько граммов соды вмещает в себя чайная ложка и сколько грамм воды вмещает стакан (из полученных данных можно сделать вывод, что для приготовления слабощелочного раствора необходимо взять половину чайной ложки соды на стакан воды. (Так как ложки и стаканы у всех дома разные, каждый учащийся сможет дома рассчитать правильные пропорции именно для своих условий.)

Седьмой шаг – применение полученных знаний: Теперь учащиеся смогут самостоятельно приготовить любой раствор с заданной массовой долей. Так же после урока у них могут возникнуть вопросы: Можно ли чем-то еще дома заменить соду? До-

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

рого или дешево выходит приготовление содового раствора? Сколько раствора необходимо использовать за один раз и другие.

В ходе работы над задачей у учащихся формируется естественнонаучная, читательская и математическая грамотность.

Приложение №3

Предмет: химия

Класс: 9

Учитель: Петрова Александра Сергеевна

Тема урока: Коррозия металлов и способы защиты от нее

Цель урока: обеспечить усвоение учащимися на уровне восприятия, осмысления и первичного запоминания понятия о коррозии металлов, видах и способах защиты.

[Фрагмент урока]

Первый шаг: заранее, на предыдущем уроке, учитель спрашивает у учеников: видели ли они когда-нибудь ржавчину. Учащимся дается задание, вместе с родителями обсудить на каких предметах (деревянных, металлических, пластиковых, резиновых и др.), возможно найти ржавые пятна, поискать их дома на металлических предметах, в гараже, на машине или просто на уличных объектах и сфотографировать места, где была обнаружена ржавчина.

Второй шаг: на урок учащиеся принесли фотографии, рассматриваем их вместе и формулируем вопросы: все ли образцы одинаковые? Чем отличаются? Какие виды ржавчины существуют? Какие факторы влияют на появление ржавчины и ее распространение?

Третий шаг: учитель предлагает ученикам прочитать текст, после его прочтения еще раз изучить фотографии, так же, используя данные таблицы, необходимо определить, какой вид коррозии наиболее опасен и почему.

[Образец текста]

Коррозия металлов

Химические и физико-химические реакции, возникающие в момент взаимодействия окружающей среды с металлами и сплавами, в большинстве случаев приводят к их самопроизвольному разрушению. Процесс саморазрушения имеет собственный термин – «коррозия». Результатом коррозии является существенное ухудшение свойств металла, вследствие чего изделия из него быстро выходят из строя. Каждый металл обладает свойствами, позволяющими ему сопротивляться разрушению. В зависимости от интенсивности и длительности коррозионного процесса металл может быть подвергнут как частичному, так и полному разрушению. Взаимодействие коррозионной среды и металла приводят к образованию на поверхности металла таких явлений, как окалина, оксидная пленка и ржавчина. Данные явления отличаются друг от друга не только внеш-

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

ним видом, но еще и степенью адгезии с поверхностью металлов. Так, например, в процессе окисления такого металла, как алюминий, его поверхность покрывает пленка оксидов, отличающаяся высокой прочностью. Благодаря этой пленке разрушительные процессы купируются и не проникают вовнутрь. Если говорить о ржавчине, то результатом ее воздействия является образование рыхлого слоя. Процесс коррозии в данном случае очень быстро проникает во внутреннюю структуру металла, что способствует его скорейшему разрушению. Виды коррозии представлены в таблице:

Признак	Вид коррозии	Описание
Участки поражения	Равномерная	Захватывает всю металлическую поверхность
	Язвенная (местная)	Охватывает часть поверхности
	Точечная (питтинг)	Глубоко поражает отдельные участки
Механизм протекания	Химическая	Протекает под действием химических веществ в отсутствие электролитов. Может происходить на воздухе (газовая коррозия) и в водной среде (жидкостная коррозия). Под действием коррозионной среды металл окисляется.
	Электрохимическая	Протекает в присутствии электролита – проводящего ток вещества в растворах или в расплавах. Может происходить в грунте, море, атмосфере. Состоит из анодного и катодного процессов, взаимосвязанных между собой и протекающих одновременно.
Тип агрессивной среды	Атмосферная	Происходит во влажной атмосфере
	Газовая	Протекает в отсутствие влаги
	Грунтовая	Происходит в кислых и щелочных почвах
	Жидкостная	Протекает в жидкой среде
	Радиационная	Воздействие радиоактивных веществ
	Контактная	Соприкосновение двух металлов во влажной среде
	Биокоррозия	Влияние живых организмов. Продукты жизнедеятельности бактерий окисляют и разрушают металл

Четвертый шаг: Учащиеся обсуждают найденные ответы. Описывают принесенные фотографии, с каким видом коррозии столкнулись именно они, какие факторы могли способствовать распространению коррозии. Делают выводы, какой вид коррозии преобладает, с чем это может быть связано.

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

Пятый шаг: на данном этапе у учеников возникает еще одна проблема: что делать? Как не допустить образования коррозии? Или если она уже появилась, какими способами от нее можно избавиться?

Шестой шаг: Ученики предлагают возможные варианты выхода из сложившихся ситуаций. Затем учитель предлагает просмотр фильма «Способы защиты от коррозии». После фильма дальнейшее обсуждение и подведение итогов.

Седьмой шаг: Учитель предлагает учащимся выбрать способ защиты от коррозии для объекта на своей фотографии. Уходя с урока учащимся, предлагается еще обсудить с родителями, какие способы от коррозии использовали родители в реальности; можно ли заменить некоторые предметы другими (например, неметаллическими и т.д.), не поддающимися коррозии?

В ходе работы над задачей у учащихся формируется естественнонаучная, читательская грамотность.

Приложение №4

Предмет: Химия

Класс: 10

Учитель: Петрова Александра Сергеевна

Тема урока: Спирты

Цель урока: создать условия для изучения строения, свойств, получения и применения спиртов одноатомных и многоатомных.

[Фрагмент урока]

Первый шаг: На этапе изучения физических свойств спиртов, учитель задает учащимся вопрос: Знаете ли вы, что такое «незамерзайка»? Наверняка многие из вас часто наблюдали, как папа или мама зимой заливают голубую или зеленую жидкость в бачок омывателя в автомобиле. Из чего она состоит, почему не «мерзнет»?

Второй шаг: учащиеся высказывают свои мысли, задаются вопросом, что же это на самом деле

Третий шаг: учитель предлагает рассмотреть и охарактеризовать этикетку от стеклоомывающей незамерзающей жидкости. Что можно узнать, изучив этикетку? Что входит в состав? Почему одна надпись сделана ярко красным цветом и крупным шрифтом? Почему какие-то вещества пишут в начале состава, а другие в конце? Какие спирты входят в состав (так как учащиеся получают это задание после ознакомления с номенклатурой спиртов, они могут определить спирты в составе и на этикетке по названиям).

Четвертый шаг: обсуждение: спирты представлены в жидком агрегатном состоянии. Состав начинается с изопропилового спирта, делают выводы – главный компонент, его больше всего в составе. Другой представитель спиртов – метанол, выделен красным – вывод: вероятно, очень опасен для человека, токсичен, ядовит. Может содержаться в подобных жидкостях, следует быть осторожными, при покупке необходимо обязательно обращать внимание на состав. Раз его используют как незамерзающую жидкость, температура, при которой замерзает этот спирт очень низкая (точно ниже -25 - -30 °C).



Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

Пятый шаг: на данном этапе может появиться вопрос: почему тогда нельзя использовать этанол или другой подобный спирт, или просто воду? В каких областях еще могут применяться спирты?

Шаг шестой: вместе с учителем приходят к выводу, что изопропиловый спирт, один из немногих, который признан нетоксичным для человека (уточняя, что прием внутрь недопустим!). Этиловый спирт очень дорогой, не выгодно. Перечисляют области применения спиртов.

Седьмой шаг: в конце урока учитель дает задание изучить состав незамерзающей жидкости, которая есть в машине родителей (если такая есть). С урока ученики уходят с четким пониманием, что все спирты яды! Нельзя употреблять внутрь! При выборе продукта необходимо внимательно изучать не только состав, но и всю этикетку в целом, на ней могут быть важные предупреждения и ограничения.

В ходе работы над заданием у учащихся формируется естественнонаучная, читательская грамотность.

Приложение №5

Предмет: физика

Класс: 8

Учитель: Наумова Ольга Юрьевна

Тема урока: Единицы измерения электрической энергии.

Цель урока: ознакомить учащихся с единицами измерения электрической энергии, которые применяются на практике; научить учащихся рассчитывать электроэнергию, потребляемую семьей за месяц, и её стоимость; выяснить способы экономии электроэнергии.

Первый шаг: вовлечение учителя и ученика задачей.

При рассмотрении вопроса о единицах измерения электроэнергии выясняется, что единицы измерения международной системы (СИ) джоули малы и их применение не очень удобно. Поэтому применяются другие единицы измерения – кВт*ч. Именно в этих единицах измерения взрослые снимают показания счетчика электроэнергии. Но каким ещё способом можно рассчитать электроэнергию?

Задание: Рассчитать электроэнергию, потребляемую семьей за месяц, и её стоимость; выяснить способы экономии электроэнергии.

Второй и третьи шаги: формирование плана решения задачи и реализация действий разными способами.

- 1) выяснить мощность электроприборов, используемых в квартире (доме) и время их использования за сутки, неделю, месяц.
- 2) подсчитать работу тока, то есть использованную электроэнергию за сутки, неделю, месяц.

Четвёртый шаг: ознакомление с результатами действий.

- 1) сравнить полученное значение с показаниями счетчика электрической энергии. Значение могут не совпадать, что говорит о большой погрешности данного способа.
- 2) узнать тариф на электроэнергию и рассчитать стоимость электроэнергии по показанию счётчика.

Пятый шаг: обозначение проблемы.

Возникает вопрос: как можно экономить электроэнергию.

Шестой шаг: способы решения проблемы.

Предложить способы экономии электроэнергии и подсчитать их экономический эффект.

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

Седьмой шаг: применение полученных знаний на практике. Домашнее задание изготовить буклет «Рекомендации по выбору бытовых приборов по их мощности»

Задание содействует формированию естественнонаучной, финансовой и математической грамотности.

Приложение №6

Предмет: физика

Класс: 10

Учитель: Наумова Ольга Юрьевна

Тема урока: КПД тепловых двигателей.

Цель урока: повторение понятия коэффициента полезного действия (КПД) механизма и формулы расчета КПД теплового двигателя. Сравнение КПД различных тепловых двигателей.

Первый шаг: вовлечение учителя и ученика задачей.

Когда на уроке говорится о различных тепловых двигателях, ученикам предлагается узнать, какой двигатель стоит на автомобиле их семьи и предложить задание по желанию и возможностям.

Задание: (по возможности) выяснить на практике (вместе с родителями) как зависит расход топлива на 100км пути от скорости движения автомобиля (по горизонтальному участку пути автотрассы).

Второй и третий шаги формирование плана решения задачи и реализация действий разными способами.

Ученик с помощью родителей изучает возможности автомобиля.

Заполняется таблица.

скорость км/ч	20	30	40	50	60	70	80	90
расход топлива литры на 100км								

Четвёртый шаг: ознакомление с результатами действий.

Данные таблицы анализируются, и определяется оптимальную скорость движения.

Пятый шаг: обозначение проблемы.

Далее на уроке сравниваются результаты исследования нескольких учеников и выясняются: общие закономерности, преимущества или недостатки определенных видов двигателей.

Шестой шаг: способы решения проблемы.

Учащиеся, используя дополнительные источники информации, находят способы повышения КПД двигателей.

Седьмой шаг: применение полученных знаний на практике. Домашнее задание изготовить рекламный буклет «Это автомобиль с высоким КПД»

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

Задание содействует формированию естественнонаучной, финансовой и математической грамотности

Приложение №7

Предмет: физика

Класс: 7

Учитель: Наумова Ольга Юрьевна

Тема урока: Способы увеличения и уменьшения давления.

Цель урока: исходя из формулы давления, определить способы увеличения и уменьшения давления в различных жизненных ситуациях. Заполнить таблицу:

способы увеличения давления (примеры из жизни)	способы уменьшения давления (примеры из жизни)

Первый шаг: вовлечение учителя и ученика задачей.

При заполнения таблицы выясняются способы увеличения и уменьшения давления и ученикам предлагается решить практическое задание.

Задание: Лед выдерживает давление 14 кПа. Сможете ли вы пройти по такому льду? Как вы должны передвигаться? Придумайте безопасный способ, опираясь на расчёты.

Второй и третий шаги: формирование плана решения задачи и реализация действий разными способами.

При решении задачи учащиеся должны:

1. придумать способ определения площади подошвы обуви;
2. определить свой вес;
3. рассчитать давление, оказываемое человеком на лед,

Четвёртый шаг: ознакомление с результатами действий.

Полученное значение сравнивается с максимально допустимым.

Пятый шаг: обозначение проблемы.

Если значение давления оказывается больше максимально возможного, возникает проблема, требующая решения.

Шестой шаг: способы решения проблемы.

Ученик должен придумать способ передвижения по тонкому льду.

Седьмой шаг: применение полученных знаний на практике.

Оформить плакат по технике безопасности в зимнее время на льду «Безопасный лёд»

Задание содействует формированию естественнонаучной и математической грамотности, а также развитию креативного мышления.

Приложение №8

Предмет: математика

Класс: 5

Учитель: Беянина Ольга Владимировна

Темы уроков: Единицы измерения объёма

Цель уроков: знакомство с единицами измерения объёмов, вывод формул связи между единицами измерения.

Первый шаг: Стандартный способ: учитель записал единицы измерения объёмов, решает задачи переводит одни единицы измерения в другие. Ученик слушает, но тема как-то мало его волнует. Новое отношение к этой задаче. Одной из единиц измерения объёмов является – литр. На этом уроке уместно решать задачи о вычислении объёмов аквариума и бассейна. Вопрос ученикам: «Сколько литров воды ваша семья расходует за месяц?» Уже возникает интерес к теме, желание найти ответ на этот вопрос.

Второй шаг: Где и как это можно узнать? Дети говорят, что можно спросить у родителей, дома стоят счётчики на воду. У некоторых возникает желание на него посмотреть и узнать, как он работает. Задание на дом: узнать, сколько ваша семья тратит воды.

Третий шаг: У половины учеников класса есть ответ. Дома стоят счётчики на воду, и родители поделились информацией и показали, как они работают, рассказали, как снимают показания. Вторая половина класса не смогли ответить, так как счётчики дома отсутствуют.

Четвертый шаг: Ученики сообщают, что данные в метрах кубических, необходимо перевести в литры. На втором уроке высчитываем, сколько литров воды тратит в среднем каждый член семьи. Получилось от 1500-1700 литров на человека.

Пятый шаг: Учитель информирует, что расчётная норма потребления воды на человека 5000 литров. Решаем задачу «Сколько сможет сэкономить семья из 4 человек при установке счётчика на воду за месяц, год?» Ставятся проблемы: экономия бюджета, экономия воды. Рассматриваются глобальные компетенции: экологические проблемы, нехватка питьевой воды в некоторых странах. Проблемы, предлагаемые детьми, будут зависеть от состава класса их интересов.

Шестой шаг: Ученики выдвигают большое количество способов решения различных проблем. Для бюджета семьи - установка счётчика на воду, Обучающиеся придумывают способы экономии питьевой воды. Задумываются о влиянии воды на жизнь человека. И уходя с урока, задумываются в каких странах с водой хорошо, а в каких пробле-

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

матично и готовы задавать эти вопросы на уроках географии. Решение проблемы может привести к написанию различных проектов, сообщений по теме, и не только на уроках математики.

Седьмой шаг:

- 1) Экономия питьевой воды дома.
- 2) Бережное отношение к природным запасам.
- 3) Умение высчитать стоимость потребляемой воды семьей.

Задание содействует формированию математической, финансовой грамотности и глобальных компетенций, а также развитию креативного мышления.

Приложение №9

Предмет: математика

Класс: 5

Учитель: Белянина Ольга Владимировна

Тема урока: Мини – проект «Статистические данные моей семьи»

Цель проекта: создание учащимся 5 класса проекта «Статистические данные моей семьи», позволяющего определить средний возраст и средний рост семей обучающихся.



Первый шаг: При рассмотрении вопроса о нахождении среднего арифметического нескольких чисел в учебнике приводятся задачи о нахождении средней скорости и средней цены. Пятиклассникам это не интересно. Прошу ответить на вопрос: «Какой средний возраст и рост их семей?» Вопрос ставит в тупик, предлагают различные ответы. Останавливаемся на том, что это необходимо сделать: обязательно найти.

Второй шаг: Намечаем план решения. Сначала собираем информацию о росте и возрасте членов семьи.

1) Приходим к единому мнению о составе семьи. Под "семьей» понимаем людей, проживающих с учеником на одной территории (дом, квартира).

2) Записываем состав семьи.

3) Получаем численные данные о росте и возрасте каждого члена семьи. Возраст считаем в годах, округляя до целых, рост в метрах.

Затем производим вычисления, анализируем информацию, оформляем проект и представляем его одноклассникам.

Третий шаг: Ученик находит средний рост и средний возраст семьи, используя формулу среднего арифметического, по необходимости производит округление. На этом шаге учитель проверяет вычисления, правильность округления.

Четвёртый шаг: Ученик оформляет проект, помощь могут оказать родители. Представляет свой проект на суд одноклассников.

Пятый шаг: Проблема выходит из полученных данных. Почему у всех различные значения? От чего зависит получение того или иного числа? Может от состава семей?

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности на уроках естественно - математического цикла при работе над учебной задачей

Шестой шаг: Предлагают свои варианты. Обсуждаю, анализируют, делают выводы. Мои ученики реализовывали уже данный проект. Предлагаю вашему вниманию выводы, к которым они пришли.

По среднему возрасту можно сделать вывод о членах семей пятиклассников:

- а) если средний возраст семьи 35 и более лет, то в семье проживает бабушка или дедушка;
- б) если средний возраст семьи менее 21 года, то в семье проживают трое детей менее 12 лет или двоих детей до 12 лет воспитывает один родитель;
- в) если средний возраст семьи от 27 до 34 лет, то в семье у пятиклассника есть старший брат или сестра.

В большинстве, кроме двух случаев, все предположения нашли подтверждения. В этих семьях проживают одновременно трое детей в возрасте до 12 и бабушка. Средний возраст оказался 32 года, а средний рост семьи 1,42 м.

Седьмой шаг: Данный проект помогает ученикам понять следующие словосочетания: «средний балл», «средняя зарплата», «средняя продолжительность жизни», «средняя урожайность», «повышение пенсии в среднем на...», прожиточный минимум.

Задание содействует формированию математической грамотности и глобальных компетенций, а также развитию креативного мышления.