

Министерство образования и науки Удмуртской республики
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Юринская основная общеобразовательная школа

Реферат
на тему «Формирование функциональной грамотности на
уроках математики»

Выполнила:
учитель математики
Глухова Галина Леонидовна
Заявленная категория - первая

Юрино
2021 год

Оглавление.

I. Введение.	3-5 стр.
II. Основная часть	
2.1. Понятие «функциональная грамотность»	6-10 стр.
2.2. Система работы на уроках математики по формированию математической и читательской грамотности	11-24 стр.
III. Заключение.	25 – 27 стр.
Используемая литература	28 стр.
Приложение	29 стр.

«Функциональная грамотность - способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений».

А. А. Леонтьев

I. Введение

Образование - неотъемлемая и важная сфера человеческой деятельности. Являясь фактором социально-экономического прогресса, образование не может не входить в поле зрения политики государства. От уровня образования напрямую зависит качество трудовых ресурсов, а, следовательно, и состояние экономики общества. Система образования формирует гражданина, тем самым воздействует на политическую сферу общественной жизни. Современная система школьного образования в мире переживает большие изменения в своей структуре, на передний план в данный момент выходят требования общества к выпускникам: это навыки работы в команде, лидерские качества, инициативность, ИТ-компетентность, финансовая и гражданская грамотности и многое другое. Заказ общества - на всесторонне развитую личность, способную принимать нестандартные решения, умеющую анализировать, сопоставлять имеющуюся информацию, делать выводы и использовать творчески полученные знания.

Цель образования: заключается в обеспечении развития у учащихся способностей к познанию, творческому использованию полученных знаний в любой учебной и жизненной ситуации, готовности к саморазвитию и самоуправлению посредством развития ключевых и предметных компетенций. Современная школа обеспечивает учащихся необходимым багажом, но не всегда формирует умения выходить за пределы привычных

учебных ситуаций. Педагоги школы дают сильные предметные знания, но не всегда учат применять их в реальных, жизненных ситуациях.

Формирование функционально грамотных людей является одной из важнейших задач современной школы. Введение в российских школах Федерального государственного образовательного стандарта определяет актуальность понятия «функциональная грамотность», в основе которой - умение личности ставить и изменять цели и задачи своей деятельности, планировать, осуществлять ее контроль и оценку, действовать в ситуации неопределенности в решении актуальных проблем.(2)

Международные сравнительные исследования в области образования год за годом подтверждают, что российские учащиеся сильны в области предметных знаний, но у них возникают трудности в применении предметных знаний в ситуациях, приближенных к жизненным реальностям. В связи с этим, одной из задач для профессионального сообщества становится разработка инструментария и технологий, которые будут способствовать формированию и оценке способности применять полученные в процессе обучения знания для решения различных учебных и практических задач – формированию функциональной грамотности. Достижения российских школьников в обследовании PISA по математике, оценивающем способность применять полученные знания на практике, остаются скромными: в 2018 году 30-е место (всего 80 стран). (3)

Одним из самых важных достижений культуры и цивилизации является наука математика. Без математики не развивались технологии, не познавались законы природы. С помощью математики развиваются умственные качества человека. С помощью математики человек учится мыслить, применять различные умственные приёмы: от утверждений до моделирования. Формированию устойчивой связи между словесным, изобразительным и знаковым способом передачи информации способствует язык математики. В эпоху развития информационных технологий особое значение имеет

умение считать информацию, которую подают различными способами, вот поэтому ключевая роль в развитии способности оперировать любой системой представления информации принадлежит математике. (1)

Все вышесказанное позволяет обосновать выбор темы реферата **«Формирование функциональной грамотности школьников на уроках математики»**.

Цель: Подборка заданий и решение их на уроках математики для формирования и развития математической и читательской грамотности.

Задачи:

- раскрыть сущность понятия «функциональная грамотность учащихся»
- показать необходимость развития математической и читательской грамотности;
- подобрать задания, которые, способствуют формированию и развитию математической и читательской грамотности на уроках математики.

Объектом исследования являются задания для развития математической и читательской грамотности на уроках математики.

Предметом исследования является формирование у школьников математической и читательской грамотности на уроках математики.

Новизна и самостоятельность: активизация мыслительной деятельности учащихся при решении задач практического характера усиливается, а подготовка к международному исследованию PISA выходит на новый уровень за счет использования в школьной практике заданий на функциональную грамотность.

II. Основная часть

2.1. Понятие «функциональная грамотность»

Одним из основных отличительных особенностей реализации стандарта является практическая направленность знаний, накопление и использование жизненного опыта ученика, т.е. не «знания для знаний», а «знания для жизни». Этот общественный заказ уже успешно реализовывает телевидение: образовательные программы, мультфильмы учат действовать в различных жизненных ситуациях. Требования стандарта таковы, что наряду с традиционным понятием «грамотность», появилось понятие «функциональная грамотность».

Что же такое «функциональная грамотность»?

Функциональная грамотность – «способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний». Функционально грамотная личность – это человек, ориентирующийся в мире и действующий в соответствии с общественными ценностями, ожиданиями и интересами. Основные признаки функционально грамотной личности: это человек самостоятельный, познающий и умеющий жить среди людей, обладающий определёнными качествами, ключевыми компетенциями. (6)

Приоритетами оценивания функциональной грамотности школьников проекта PISA являются три направления — читательская грамотность, математическая и естественнонаучная грамотность. Под «читательской грамотностью» понимается способность учащихся к осмыслению письменных текстов и рефлексии на них, использования их содержания для достижения собственных целей, развития знаний и возможностей для активного участия в жизни общества. При этом основными параметрами оценки читательской грамотности являются текст, ситуация и вопрос, так как только в совокупности они могут развивать умения не пересказа прочитанного, а поиска и интерпретации информации. В этом смысле полное понимание текста зависит от умения найти необходимую информацию и

извлечь ее из общего контекста, сформулировать общее понимание текста и представить собственную точку зрения о содержании и форме текстового сообщения. Для качественной интерпретации результатов выполнения тестовых вопросов международная шкала PISA была разделена на семь уровней, используемых при оценивании читательской грамотности школьников. (3)

Читательская грамотность. В 5-м и 6-м классах важно научить детей гибкому чтению на уроках математики. Задания к упражнениям по степени сложности могут быть разными:

- определять главное и второстепенное в тексте задачи;
- сопоставлять данные по тексту, соотнести их характеристики;
- уметь формулировать вопросы по данным задачи (текста);
- составлять задачи по схеме (рисунку), используя частичные данные;
- вычленять новую информацию из текста и сформировать ее главную мысль по отношению к тексту;
- развивать механизм формирования научной речи, умение грамотно выражать свои мысли;
- формировать навыки работы с готовой информацией, работать по алгоритму (схеме) из одного источника информации.

Математическая грамотность. Учащиеся 5-6 классов могут соответствовать 1-2 уровню функциональной грамотности. В 7-м классе работа по овладению функциональной грамотностью продолжается: изучаются тексты разных типов и стилей, особое внимание уделяется текстам публицистического стиля. Задания к упражнениям усложняются:

- развивать умение графической культуры, работы со свойствами функции, диаграммами и графиками; умение читать свойства функций по графикам, формулировать признаки и их чтение;
- развивать умение геометрической грамотности, понимание свойств геометрических фигур, анализировать данные задач;

- формировать умение пространственного воображения;
- формировать умение работы с таблицами, соотносить данные по тексту;
- формировать умение работы с научно-популярными текстами, находить в них новую информацию и анализировать ее, умение работать с кейсами в группах;
- формировать умение интерпретировать знания, полученные из нескольких источников, строить свои рассуждения, опираясь на полученные знания.

В 8 классе учащиеся продолжают работу по отработке данных навыков. Они могут достичь уровней 3-5 функциональной грамотности, продолжая выбранную деятельность:

- демонстрировать навыки четко описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений;
- уметь разбирать более сложные ситуации по конкретным алгоритмам;
- демонстрировать умения аргументировать свои высказывания, выстраивать рассуждения по теме задания, приводить доводы и задавать вопросы оппонентам.

Учащиеся 9-10 классов совершенствуют навыки функциональной грамотности, соответствуя 6-7 ее уровням:

- демонстрировать навыки разрабатывать сложные модели реальных ситуаций, умение работать с кейсами в группах;
- уметь аргументировано высказывать свои суждения, составлять задания по тексту, задавать вопросы оппонентам;
- уметь работать со сложными научными текстами, выделять из них основную идею и применять знания на практике.

Одно из ведущих мест в «математической грамотности» отводится учебной задаче. Термин «учебная задача» - в широком понимании - это то, что выдвигается самим учеником для выполнения в процессе обучения в познавательных целях. Учебная задача часто рождается из проблемной ситуации, когда незнание сталкивается с чем-то новым, неизвестным, но

решение учебной задачи состоит не в нахождении конкретного выхода, а в отыскании общего способа действия, принципа решения целого класса аналогичных задач. Учебная задача решается школьниками путем выполнения определенных действий: знаю – не знаю – хочу узнать.

Типы задач:

- **Предметные задачи:** в условии описывается предметная ситуация, для решения которой требуется установление и использование знаний конкретного учебного предмета, изучаемых на разных этапах и в разных его разделах; в ходе анализа условия необходимо «считать информацию», представленную в разных формах, сконструировать способ решения.
- **Межпредметные задачи:** в условии описана ситуация на языке одной из предметных областей с явным или неявным использованием языка другой предметной области. Для решения нужно применять знания из соответствующих областей; требуется исследование условия с точки зрения выделенных предметных областей, а также поиск недостающих данных, причем решение и ответ могут зависеть от исходных данных, выбранных (найденных) самими обучающимися.
- **Практико-ориентированные задачи:** в условии описана такая ситуация, с которой подросток встречается в повседневной своей жизненной практике. Для решения задачи нужно мобилизовать не только теоретические знания из конкретной или разных предметных областей, но и применить знания, приобретенные из повседневного опыта самого обучающегося. Данные в задаче должны быть взяты из реальной действительности.
- **Ситуационные задачи:** не связаны с непосредственным повседневным опытом обучающегося, но они помогают обучающимся увидеть и понять, как и где могут быть полезны ему в будущем знания из различных предметных областей. Решение ситуационных задач стимулирует развитие познавательной мотивации обучающихся, формируют способы переноса знания в широкий социально-культурный контекст. (5)

Функциональная грамотность отражает общеучебную компетенцию, что на современном этапе обеспечивается за счет внедрения ФГОС на всех уровнях образования. Кроме того, функциональная грамотность упоминается в Концепции развития поликультурного образования в Российской Федерации. В нем подчеркивается, что только функциональная грамотность (владение современной техникой, языками и т.п.) позволяет современному человеку осваивать социальную и природную среду, активно работать в условиях интенсивной экономики и постиндустриальной цивилизации, стать гражданином мира в широком смысле.

Результатом развития функциональной грамотности является овладение обучающимися системой ключевых компетенций (или универсальных учебных действий), позволяющих молодым людям эффективно применять усвоенные знания в практической ситуации и успешно использовать в процессе социальной адаптации. (7)

2.3. Система работы на уроках математики по формированию математической и читательской грамотности.

В чем же заключается проблемное поле при формировании математической и читательской грамотности на уроках математики? Во-первых, обучающиеся испытывают затруднения, связанные с продуктивным чтением. Они не могут выделить существенную информацию, вопрос и данные, важные для решения задачи. Я наблюдаю это, работая в основной школе, где веду уроки математики. В начальной школе дети прекрасно справляются с базовыми задачами в одно-несколько действий со стандартными формулировками (около 85%), неплохо справляются с заданиями, где нужно вычленив информацию из таблицы, короткого текста и ответить на вопрос (около 70%), но, если информация представлена в косвенном виде или вопрос не слишком стандартный, дети терялись и лишь около 30% обучающихся справлялись с этими заданиями. Невнимательность к прочтению условия сохраняется и при решении задач в основной школе, непривычность и необычность формулировок пугает обучающихся. Вторая и основная проблема при формировании математической функциональной грамотности: как сформулировать (переформулировать) задачу, чтобы найти тот математический аппарат, с помощью которого уже можно решить привычную математическую задачу? Оценить математические связи между событиями. Это и есть основная проблема для школьника. Кроме того, важна интерпретация результата, полученного математическими вычислениями, обратный перевод с математического языка на язык решаемой проблемной задачи. Если мы научимся учить этому массового школьника, то мы будем эффективной школой.(8)

Как учитель математики, я прекрасно понимаю важность развития математической и читательской грамотности моих учеников, вижу в этом с одной стороны насущную необходимость в развитии способности учащихся, применять полученные в школе знания и умения в жизненных ситуациях. Рассмотрим развитие математической и читательской грамотности на

конкретных задачах, которые я предлагаю ребятам на уроках, например **задачи на прикидки и оценки**. Задачи на прикидки и оценки встречаются и в ОГЭ, и в ВПР. Они включены в эти экзаменационные работы по причине того, что умение примерно оценивать значения величин необходимо человеку в повседневной жизни. Умение прикидывать часто не менее важно, чем умение получать точный ответ. Оно позволяет находить ошибки, принимать решения о покупке/не покупке, определять достоверность данных. Составление практикоориентированных задач на прикидки и проверку здравого смысла требует от составителя методической грамотности. Посмотрим пример неудачно составленной задачи.

Задача. Гепард пробегает 100 м за 9,1 с. За какое время гепард пробежит расстояние от Москвы до Санкт-Петербурга, если это расстояние составляет 650 км?

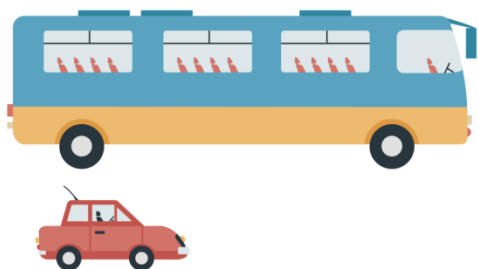
Важно понимать, что гепард может бежать с такой скоростью буквально секунды, он никак не преодолеет расстояние в 650 км, поддерживая такую скорость. Задачи с практическим контекстом должны быть составлены на основе реальных данных, чтобы при решении этих задач действительно можно было использовать здравый смысл.

Задача. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

Величины	Значения
Рост жирафа	6400 км
Толщина лезвия бритвы	500 см
Радиус Земли	0,08 мм
Ширина футбольного поля	68 м

Для её решения не нужно заучивать точные значения подобных величин. Достаточно привыкнуть к чувству порядка величины, изучая математику, физику, другие предметы.

Задача. На рисунке изображены автобус и автомобиль. Длина автомобиля равна 4,2 м. Какова примерная длина автобуса? Ответ дайте в сантиметрах.



В приведённой задаче верный ответ не единственный, можно указать любое значение, принадлежащее отрезку от 800 см до 1200 см. Часто это сбивает ребят, они не понимают, как решать такую задачу. Необходимо подчеркнуть, что в задаче просят оценить именно примерную длину, искать точное значение не требуется. Также важно обратить внимание школьников на единицы измерения, в которых необходимо дать ответ: длина автомобиля дана в метрах, а ответ нужно указать в сантиметрах. *Применяя данный тип заданий, я формирую умение примерно оценивать значения величин, что необходимо человеку в повседневной жизни.*

Один из первых и самых ключевых навыков читательской грамотности в математике — **чтение сложных текстов**, из которых не всегда очевидно, что именно требуется в задаче. К сожалению, этой теме уделяется мало внимания. Статистика проведения ОГЭ говорит о том, что даже в очень простых задачах школьники допускают обидные ошибки, неправильно читая условия задач и находя ответ не на тот вопрос, который предлагался в задаче. Например, в задачах по планиметрии школьники верно находят площадь трапеции, хотя в задаче требовалось найти её среднюю линию. Другой пример: в задаче на поиск меньшего корня квадратного уравнения школьники невнимательно читают условие и записывают в ответ значение большего корня. Важным признаком того, что условие прочитано неверно, может служить очень сложное решение или «некрасивый» ответ в задаче.

Обсудим задачу-шутку, которая хорошо иллюстрирует, как важно внимательно читать условие. Подобные задания я подбираю на своих уроках.

Задача. Представьте, что вы капитан круизного лайнера, на котором путешествуют 500 пассажиров. Этот лайнер плывёт со скоростью 20 узлов в час (один узел равен 1,852 км/ч), предполагаемое время путешествия 7 дней. Сколько лет капитану корабля? Как правило, человек, решающий эту задачу, сразу переходит к анализу чисел и пропускает первую фразу. А именно она помогает ответить на вопрос задачи: решающему достаточно указать свой возраст. Рассмотрим ещё один пример задачи, требующей вдумчивого чтения условия. **Задача.** Братья Андрей и Миша Ивановы играют в игру. Андрей загадывает число n , имеющее ровно 7 простых делителей. Миша придумывает гладкое пятимерное многообразие, описываемое формулой степени не более чем n^2 . Андрей указывает 5 точек на этом многообразии и объявляет длины не более чем 7 отрезков, соединяющих эти точки в пространстве R^{25} . Если выбранные точки вместе с указанными Андреем отрезками образуют жёсткую структуру второго порядка, то побеждает Миша. В противном случае мальчики меняются местами: Андрей придумывает другое гладкое многообразие, проходящее через эти 5 точек, и Миша указывает 5 точек на нём. Игра продолжается, пока либо у кого-то из мальчиков не получилась жёсткая структура, либо не прошло 1003 хода — в этом случае побеждает Миша. В зависимости от n назовите фамилию победителя при правильной игре.

Задача отпугивает своим громоздким условием и сложными терминами, но на самом деле чтобы дать верный ответ на задачу, достаточно прочитать только первое и последнее предложения из условия. *Применяя данный тип заданий, я формирую умение внимательного и вдумчивого прочтения сложного текста.*

Важным аспектом в формировании функциональной грамотности школьников является **формирование логической грамотности**. На уроках математики я отвожу 5 - 10 минут на работу с заданиями, развивающими логическое и абстрактное мышление. Применение приема классификации на уроках математики способствует формированию положительных мотивов в учебной деятельности, так как подобная работа содержит элементы игры и элементы поисковой деятельности, что повышает активность учащихся и обеспечивает самостоятельное выполнение работы. Такая система работы по развитию логического мышления учащихся направлена на формирование умственной деятельности детей. Школьникам, которые никогда не будут использовать математику в работе, всё равно придётся принимать в жизни решения, которые будут основаны на анализе сложившейся ситуации, на анализе входных данных. Эти данные могут быть текстом договора, надписью на информационном щите, инструкцией к электроприбору и так далее. Вот пример задания, с помощью которых школьники смогут научиться отвечать на вопрос «следует ли из этой информации тот или иной вывод?».

Задача. Люди, проживающие в многоквартирном доме, решили выкупить этот дом. Они вместе хотят собрать деньги таким образом, чтобы каждый из них заплатил сумму, пропорциональную площади его квартиры. Например, мужчина, проживающий в квартире, которая занимает $\frac{1}{5}$ площади всех квартир, должен будет заплатить $\frac{1}{5}$ от всей стоимости здания. Выберите все верные утверждения.

А. Человек, проживающий в самой большой квартире, заплатит больше денег за каждый квадратный метр своей квартиры, чем человек из самой маленькой квартиры.

В. Зная площадь двух квартир и цену одной из них, мы можем вычислить цену второй.

С. Зная цену здания и сумму, которую заплатит каждый владелец, мы можем вычислить общую площадь всех квартир.

Д. Если бы общая стоимость здания была снижена на 10%, каждый из владельцев заплатил бы на 10% меньше.

В этой задаче верны утверждения В и D, а утверждения А и С неверны.

Применение мною задания, по развитию логического мышления учащихся, направлено на формирование умственной деятельности детей.

Еще один тип задач, которые, я использую в своей работе – это задачи с незнакомым контекстом. **Задачи с незнакомым контекстом** занимают значительное место в международных исследованиях качества образования, в том числе в исследовании PISA. В таких задачах описана незнакомая для человека ситуация, в которой ему необходимо применить зачастую совсем несложные математические методы. Такие задачи присутствуют на экзамене за 9 класс.

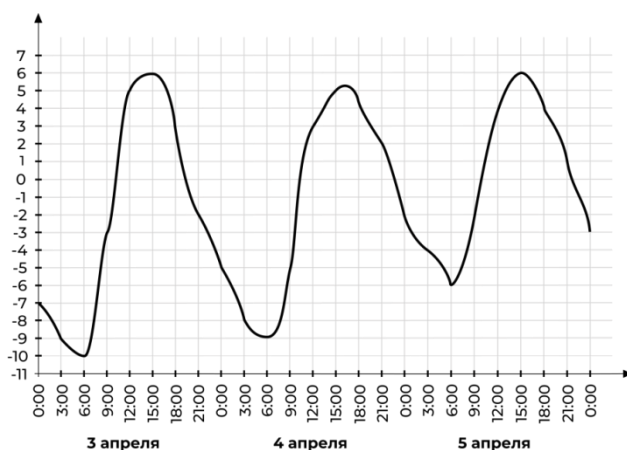
Пример. По закону Ома для полной цепи сила тока, измеряемая в амперах, равна $I = \frac{\epsilon}{R+r}$, где ϵ — ЭДС источника (в вольтах), $r=1$ Ом — его внутреннее сопротивление, R — сопротивление цепи (в омах). При каком наименьшем сопротивлении цепи сила тока будет составлять не более 4% от силы тока короткого замыкания $kI_{кз} = \epsilon r$? (Ответ выразите в омах.)

Важно обратить внимание школьников на то, что даже если контекст задачи им знаком, нужно пользоваться исключительно той математической моделью, которая предложена в задаче. Применение знаний из той области знания, которой посвящена задача (физики, химии, биологии и т. д.), может привести к усложнению задачи и получению неверного ответа. Чтобы решить задачу с незнакомым контекстом, необходимо внимательно прочитать условие, вычленить существенные части математической модели и

значения тех или иных переменных и дать ответ, максимально абстрагировавшись от контекста. На своих уроках я использую задачи с практическим содержанием. Важно научить обучающихся понимать, что реальные объекты и процессы в жизни редко принимают правильную математическую форму. *Тем не менее формирую в рассматриваемых заданиях находить подходящую математическую модель, распознать математическую составляющую в модели.*

На своих уроках я учу детей использовать знания и умения для понимания информации, представленной в виде текста, диаграммы, схемы, формулы, таблицы. Что является неотъемлемой частью функциональной грамотности обучающегося. Информация, которую мы получаем, с течением времени представляется во всё более сложном виде, однако сам подход к чтению и осмыслению её не меняется — **графическое представление информации** бывает в виде графиков, диаграмм, схем и таблиц. Рассмотрим на примере следующих задач.

Задача. На графике показано, как изменялась температура воздуха с 3 по 5 апреля. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия.



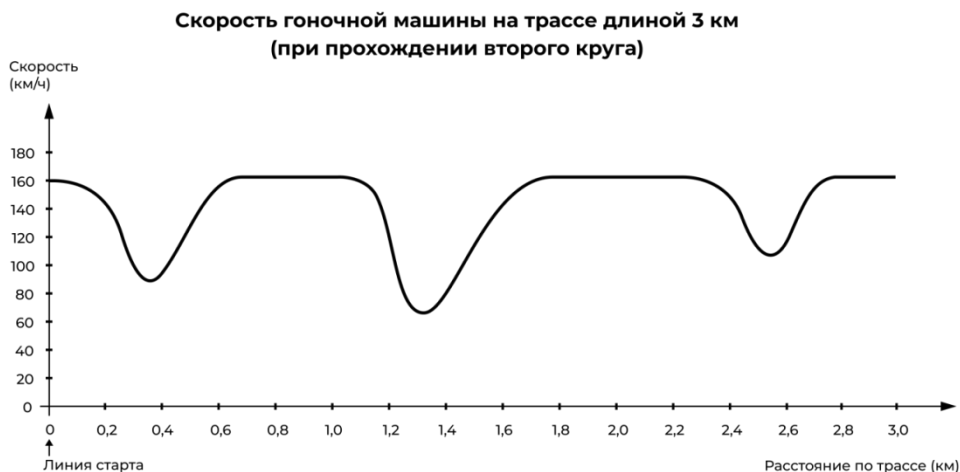
А. Найдите наименьшее значение температуры 4 апреля. Ответ дайте в градусах Цельсия.

В. В течение скольких часов температура 5 апреля была меньше 4 градусов Цельсия?

С. Найдите значение температуры 4 апреля в 3 часа дня. Ответ дайте в градусах Цельсия.

Ещё один пример практикоориентированной задачи из материалов исследования PISA. Как правило это задачи с не очень чётким условием, при их решении нужно применять и математических знания, и умение внимательно читать условие, и здравый смысл.

Задача. Данный график отображает изменение скорости гоночной машины на трассе длиной 3 км при прохождении второго круга трёхкилометровой кольцевой трассы.



Чему примерно равно расстояние от линии старта до самого длинного прямого участка трассы?

А. 0,5 км В. 1,5 км С. 2,3 км D. 2,6 км

На прямом участке скорость постоянная в отличие от скорости при поворотах. Верный ответ В.

Данный вид заданий формирует умение понимать информацию, представленной в виде текста, диаграммы, схемы.

Экономика — одно из наиболее естественных приложений математики и, наоборот, один из «заказчиков» создания математики. С такими задачами

сталкивается любой ученик в реальной жизни, а как следствие — ещё и на экзаменах. Для решения подавляющего большинства задач на проценты достаточно понимать, что процент — это просто одна сотая часть числа. Поэтому для успешного решения задач на проценты достаточно научиться «переводить» условие задачи на язык десятичных дробей, а после её решения — делать обратный «перевод». Рассмотрим примерные задачи, которые я предлагаю своим ученикам.

Задача. Полотенце стоило 80 рублей. Ближе к дачному сезону оно подорожало на 25%. Сколько оно стало стоить?

Задача. Полотенце стоило 100 рублей, но в конце сезона оно подешевело на 20%. Сколько стало стоить полотенце со скидкой?

Задача. Розничная цена на полотенце составляет 100 рублей, при этом известно, что розничная цена образуется при наценке на оптовую цену 25%. Какова оптовая цена этого полотенца?

Задача. Оптовая цена на полотенце составляет 80% от розничной. Какова розничная цена, если оптовая цена 80 рублей?

При работе с процентами нужно быть аккуратным, потому что подсчёты, связанные с ними, не так интуитивны, как работа с обычными числами. Например, увеличение некоторой величины в 2 раза соответствует увеличению на 100%, а не на 200%, как можно было бы ошибочно подумать. Аналогично, уменьшение цены в 2 раза соответствует уменьшению на 50%.

Задача. В городе два магазина. В первом висит объявление о снижении цен на 80%, во втором — о снижении цен в 5 раз. В какой магазин пойти покупателю, если цены в обоих магазинах до снижения были одинаковыми? Проводились исследования, согласно результатам которых большинство людей выберет второй магазин, хотя цены в обоих окажутся одинаковыми. Важно уметь анализировать такие вещи и не попадаться на маркетинговые ходы. *Моя задача научить ребят читать внимательно предложенную им*

информацию и не попасться в ловушку. Типичная ситуация, требующая экономического анализа, — взятие кредита в банке.

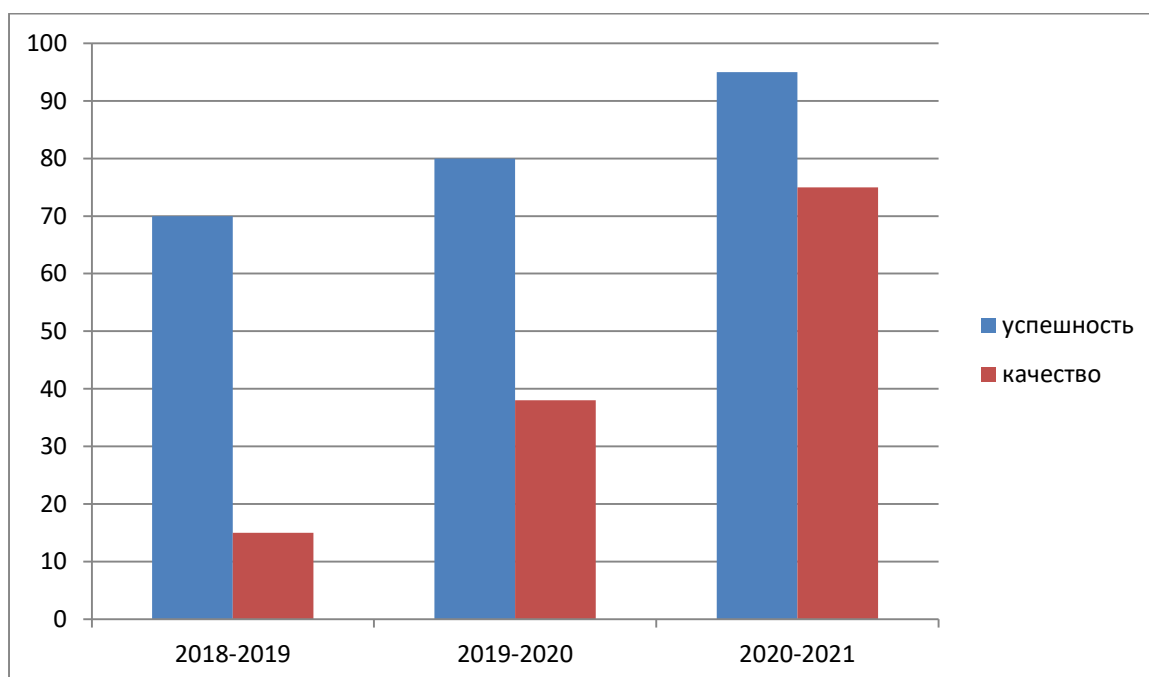
Читательская и математическая грамотность в геометрии. Сама наука геометрия произошла благодаря запросам повседневной жизни к науке. Геометрия окружает нас повсюду, например, в архитектуре и картах. Иногда она появляется там, где мы её совсем не ждём. В качестве примера практической геометрической задачи обсудим постановку задачи на план местности, которую вам предстоит решить далее.

Задача. Таня на летних каникулах приезжает в гости к дедушке в деревню Антоновка (на плане обозначена цифрой 1). В конце каникул дедушка на машине собирается отвезти Таню на автобусную станцию, которая находится в деревне Богданово. Из Антоновки в Богданово можно проехать по просёлочной дороге мимо реки. Есть другой путь — по шоссе до деревни Ванютино, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в Богданово. Третий маршрут проходит по просёлочной дороге мимо пруда до деревни Горюново, где можно свернуть на шоссе до Богданово. Четвёртый маршрут пролегает по шоссе до деревни Доломино, от Доломино до Горюново по просёлочной дороге мимо конюшни и от Горюново до Богданово по шоссе. Ещё один маршрут проходит по шоссе до деревни Егорка, по просёлочной дороге мимо конюшни от Егорки до Жилино и по шоссе от Жилино до Богданово. Шоссе и просёлочные дороги образуют прямоугольные треугольники.

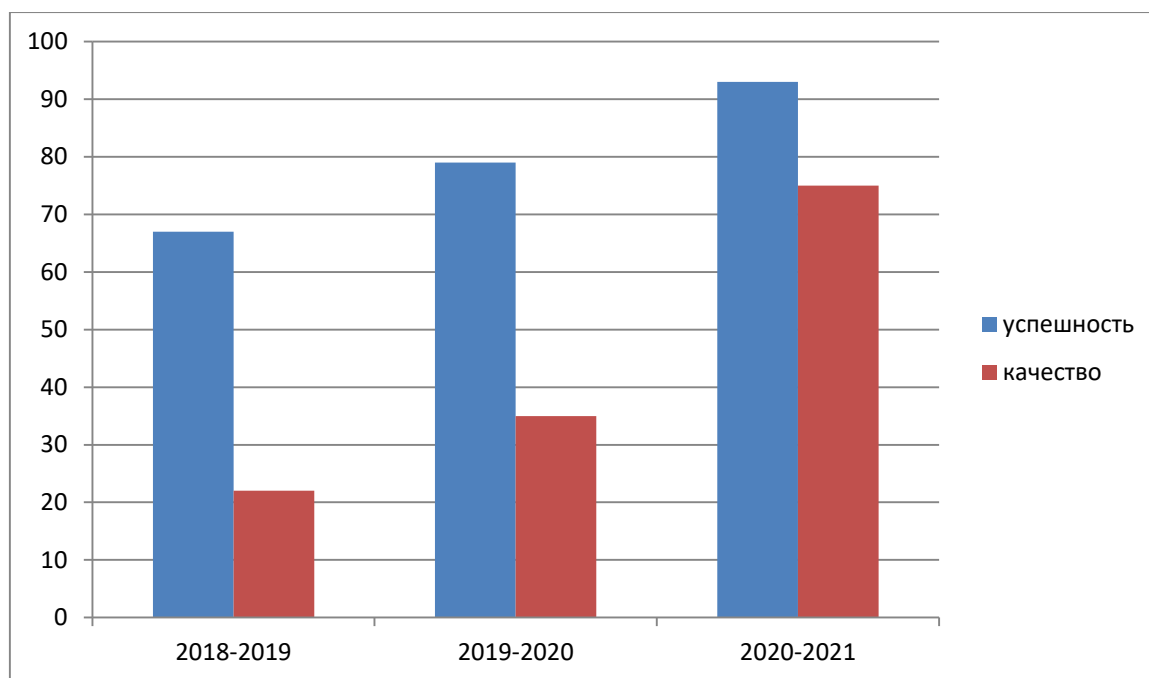


Расстояние от Антоновки до Доломино равно 12 км, от Доломино до Егорки — 4 км, от Егорки до Ванютино — 12 км, от Горюново до Ванютино — 15 км, от Ванютино до Жилино — 9 км, а от Жилино до Богданово — 12 км.

Мониторинг выполнения заданий на формирование читательской грамотности за три года.



Мониторинг выполнения заданий на формирование математической грамотности.



Для формирования готовности к самообразованию учащимся необходимо предлагать самостоятельно изучить некоторый теоретический материал, составить задачу, формировать умения работать самостоятельно с различными источниками информации, а именно: использовать доклады, короткие сообщения учащихся по теме; работать со справочниками; использовать Интернет-ресурсы; подготавливать презентации. Для этого я использовала учебный проект. Кстати, именно участие в проектной деятельности одновременно и мотивирует и учит ребенка работать с информацией, представленной в разных современных источниках, жизненными задачами, переводить их на математический язык и интерпретировать данные. Проекты на уроках математики могут быть связаны с практически значимыми вычислениями, оптимальным выбором, описанием процессов. Преимущество этого метода в том, что большая часть работы происходит вне урока, в самостоятельной мотивированной деятельности ученика во внеурочной деятельности. Это позволяет не тратить время на уроке на решение подобных задач. Но обязательно необходимо

найти возможность хотя бы на уровне класса представить результаты проектной деятельности конкретного ученика или группы учеников.

Цель проектной технологии:

- создание творческого продукта, который позволяет решить ряд задач: расширить систему образов и представлений, развить познавательные навыки, навыков презентации и рефлексии деятельности
- в процессе творческой работы овладеть общими умениями и навыками, развивать социальное сознание.

В 2020-2021 учебном году учащиеся 8 класса стали участниками учебного проекта « Удивительный мир симметрии». Цель проекта: научить учащихся проводить анализ объектов с целью сравнения и их классификации. Список формируемых УУД. Регулятивные: Учащиеся учатся определять цель учебной деятельности, работать в соответствии споставленными задачами, прогнозировать результат, оценивать свою деятельность. Коммуникативные: Учащиеся самостоятельно организуют учебное взаимодействие в группе, распределяют функции и роли в совместной деятельности. Познавательные: Учатся работать с текстовым компонентом, устанавливать причинно-следственные связи, применять методы информационного поиска. Личностные: Умение самостоятельно работать в процессе подготовки и выполнения учебного проекта, умение выступать перед аудиторией с защитой проекта, оценивать результат собственного труда. Продуктом учебного проекта стал альбом с примерами «Симметрия вокруг нас». Каждая группа защищала свой продукт: рисунки с примерами симметрии. 1 группа – симметрия в природе, 2 группа - симметрия в геометрических фигурах, 3 группа - симметрия в архитектуре.

На своих уроках я использую коллективные виды работ. Они делают урок более интересным, живым, воспитывают у детей сознательное отношение к учебному труду, активизируют мыслительную деятельность, дают возможность многократно повторять материал, помогают учителю объяснить

и постоянно контролировать знания, умения и навыки у ребят всего класса. У детей повышается уровень развития, обучения и воспитания. При организации работы в парах и группах каждый ученик мыслит, не просто сидит на уроке, предлагает своё мнение, пусть оно и неверное, в группах рождаются споры, обсуждаются разные варианты решения, идёт взаимообучение детей в процессе учебной дискуссии, учебного диалога. Используемые на уроках формы и методы работы способствуют развитию информационно-образовательной среды, направленной на повышение функциональной грамотности учащихся, обеспечивающей личное саморазвитие, самостоятельность в приобретении знаний, формирующей коммуникативные навыки, умения использовать информацию и технологии, решать проблемы, предприимчивость и креативность.

Раз в неделю в 9 классе проводится тренировочная работа по математике в формате ОГЭ, где 1-5 задачи представляют собой как раз практические задачи на применение математических знаний. Анализируя статистику итогов этих работ, вижу, что с ними обучающиеся справляются хуже, чем с заданиями по алгебре или геометрии. Надеюсь, в течение учебного года в результате моей систематической деятельности по этому направлению ситуация улучшится.

3. Заключение.

В своем реферате я попыталась раскрыть сущность понятия «функциональная грамотность». Чем функциональная грамотность отличается от академической? В отличие от академической грамотности как устойчивого свойства личности, функциональная грамотность является ситуативной характеристикой той же личности.

Анализ структуры и содержание академической и функциональной грамотности обнаруживает их принципиальные отличия.

Академическая грамотность	Функциональная грамотность
Моделирует ту или иную область научного познания	Моделирует реальную жизненную ситуацию
Предполагает развитие причинно-следственного, линейного мышления	Ориентирует на не линейное (вероятностное) мышление. Сложные системы нельзя описать только причинно-следственными связями.
Конструируется на базе классической системы формирования понятий на основе преимущественного использования индуктивного метода	Конструируется на базе концептов на основе преимущественного использования дедуктивного метода.
Ученики осваивают систему понятий конкретной науки и их теоретические обобщения.	Ученики осваивают систему концептов, включающих предметные знания учеников, становятся опорой, средством решения задач в реальных жизненных ситуациях.

На основе представленной схемы можно сделать вывод, что развитию функциональной грамотности в большей степени соответствует интегративное содержание. Действительно, учебные задания, направленные на развитие функциональной грамотности, как правило, носят

межпредметный характер. Другим важным выводом является принципиальная взаимосвязь этих двух видов грамотности, а также характер преемственности между ними. При этом важно подчеркнуть, что академическую грамотность следует рассматривать как фундамент для развития функциональной грамотности.

Как переориентировать учебный процесс на эффективное овладение функциональной грамотностью? Повышение уровня функциональной грамотности учащихся может быть обеспечено за счет достижения планируемых предметных, метапредметных и личностных результатов.

В своей практике я старалась, чтобы процесс обучения шел как процесс решения учащимися различных классов учебно-познавательных и учебно-практических задач. Я выбрала несколько типов задач, а именно: задачи на прикидки и оценки, логические задачи, задачи с незнакомым контекстом, задачи на проценты, задачи, представленные графически, практико-ориентированные задачи. В учебнике таких задач нет или есть в ограниченном количестве. В течение трех лет я занималась подборкой подобных задач и использовала их на уроках. Первые результаты, несомненно есть. Детей теперь не пугают задачи с большими текстами, с незнакомой информацией. В таких задачах описана незнакомая для человека ситуация, в которой ему необходимо применить зачастую совсем несложные математические методы. Дети стали спокойно относиться к задачам, представленным графически, любят решать практико-ориентированные задачи.

Рассмотрев различные источники, и объединив все черты математической задачи, я пришла к выводу, что задача должна отвечать какому-либо из этих требований:

1. Условие должно быть интересным.
2. Чертеж должен быть красивым.
3. В решении задачи должен быть *нестандартный элемент*. Например, в задаче может быть несколько решений или несколько ответов.

4. Она должна иметь практическую значимость, с ее помощью можно решить важный во всяком деле вопрос.
5. Задача должна с виду быть сложная, но в ней должна быть мелкая деталь, с помощью которой она решалась наглядно и легко.
6. В задаче должна быть строгость, порядок.

Опыт работы показал, что решение задач, направленных на повышение 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

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.

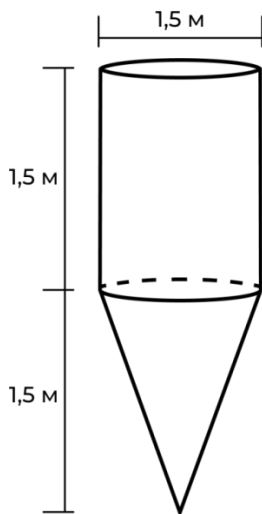
Используемая литература:

1. Ушакова, М. А. Развитие функциональной грамотности школьников посредством повышения качества математического образования / М. А. Ушакова // Научно-методическое обеспечение оценки качества образования. - 2020. - № 1 (9). - С. 56-59.
2. Алексеева, Е. Е. Методика формирования функциональной грамотности учащихся в обучении математике / Е. Е. Алексеева // Проблемы современного педагогического образования. - 2020 - № 66-2. - С. 10-15.
3. Основные результаты международного исследования PISA – 2018 г. оценки учебных достижений учащихся 4-х и 8-х классов общеобразовательных школ РФ. Оценки качества образования ИСРО РАО.
4. ФГОС ООО (Приказ МОиН РФ от 17.12.2010 №1897, ред. От 31.12.2015)
5. Концепция развития математического образования в Российской Федерации и (утв. распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. N 2506-р).
6. Степанов В.Д. Активизация внеурочной работы по математике в средней школе. М.: «Просвещение», 1991г.
7. Перминова Л.М. Минимальное поле функциональной грамотности (из опыта С.-Петербургской школы) // Педагогика. - 1999. - №2. - С.26-29.
8. Иванова Т. А., Симонова О. В. Структура математической грамотности школьников в контексте формирования их функциональной грамотности // Вестник . 2009. № 1.
9. Алексашина И.Ю. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: Учебно-методическое пособие / И. Ю. Алексашина, О. А. Абдулаева, Ю. П. Киселев; науч. ред. И. Ю. Алексашина. — СПб. : КАРО, 2019. — 160 с.

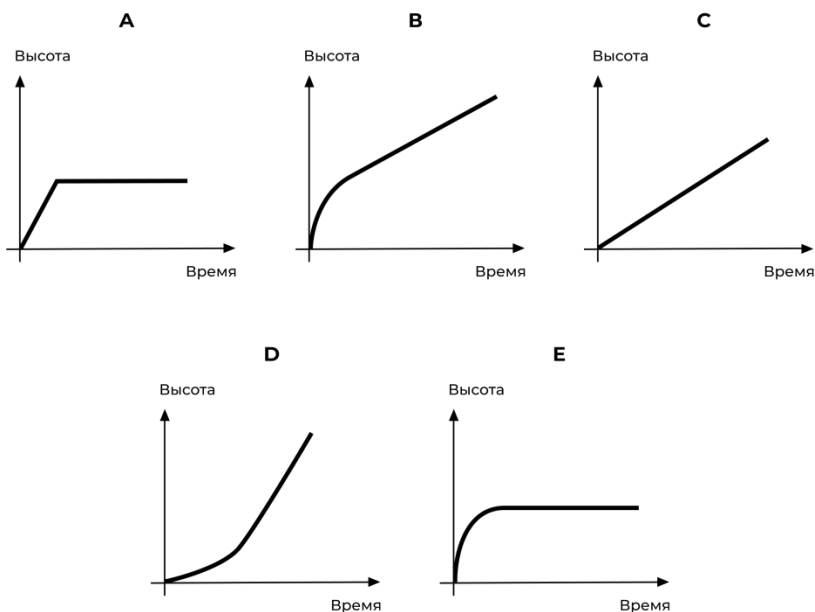
Приложение 1 (Задания для 8-9 класса)

На примере следующей задачи мы обсудим пример, когда нужно проанализировать графическую информацию разных типов и соотнести информацию из разных источников. В приведённом примере понадобится сопоставить схему и графики

Задача. Форму и размеры водонапорной башни вы можете увидеть на схеме.



Сначала водонапорная башня пустая. Далее она наполняется водой со скоростью 1 литр в секунду. Какой из следующих графиков показывает, как высота уровня воды изменяется во времени?



Начнём решение задачи с анализа формы водонапорной башни: сверху она представляет собой цилиндр, а снизу — конус. При заполнении узкой части башни уровень воды будет меняться быстрее, чем при заполнении широкой. Отсюда легко определить, какой именно график нам подходит.

Задача. Интернет-провайдер (компания, оказывающая услуги по подключению к сети Интернет) предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
План «0»	Нет	2,5 руб. за 1 МБ
План «500»	550 руб. за 500 МБ трафика в месяц	2 руб. за 1 МБ сверх 500 МБ
План «800»	700 руб. за 800 МБ трафика в месяц	1,5 руб. за 1 МБ сверх 800 МБ

Пользователь предполагает, что его трафик составит 650 МБ в месяц, и исходя из этого выбирает наиболее дешёвый тарифный план. Сколько рублей заплатит пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 650 МБ?

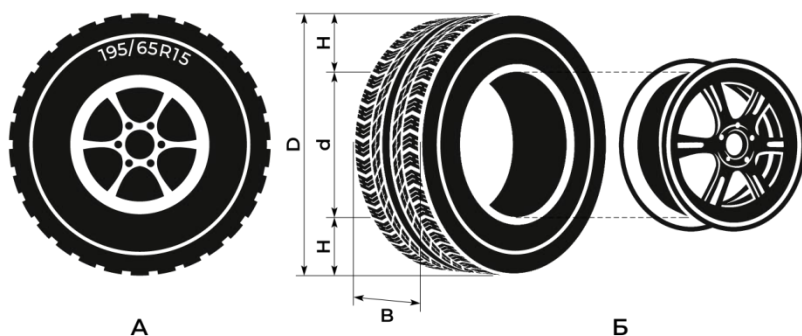
Одна из проблем при решении такой задачи — желание решать её прямым считыванием с графика. В данном случае такой метод решения уже не подходит, нужно аккуратно анализировать каждую строку таблицы. Стоит упомянуть, что в рекламных материалах и коммерческих предложениях некоторых компаний часто встречаются дополнительные условия, которые находятся в сноске под «звёздочкой». Научить ребят читать внимательно предложенную им информацию и не попадаться в ловушку — одна из наших

задач. Типичная ситуация, требующая экономического анализа, — взятие кредита в банке. Многие школьники поступают на экономические специальности, поэтому во второй части профильного ЕГЭ есть задачи по экономике, в частности, на анализ условий кредитования.

Незнакомый контекст.

Задача Автомобильное колесо, как правило, представляет из себя металлический диск с установленной на него резиновой шиной. Диаметр диска совпадает с диаметром внутреннего отверстия в шине.

Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений. Например, 195/65R15 (рис. А). Первое число (число 195 в приведённом примере) обозначает ширину шины в миллиметрах (параметр В на рисунке Б). Второе число (число 65 в приведённом примере) — процентное отношение высоты боковины (параметр Н на рисунке 2) к ширине шины, то есть $100 \cdot H/B$.



Последующая буква обозначает тип конструкции шины. В данном примере буква R означает, что шина радиальная, то есть нити каркаса в боковине шины расположены вдоль радиусов колеса. На всех легковых автомобилях применяются шины радиальной конструкции.

За обозначением типа конструкции шины идёт число, указывающее диаметр диска колеса d в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). Таким образом, общий диаметр колеса D легко найти, зная диаметр диска и высоту боковины.

Возможны дополнительные маркировки, обозначающие допустимую нагрузку на шину, сезонность использования, тип дорожного покрытия и другие параметры.

Завод производит легковые автомобили определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами маркировки 165/70R13.

Упражнение 1 Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице приведены разрешённые размеры шин.

Ширина шины (мм)	Диаметр диска (дюймы)		
	13	14	15
165	165/70	165/65	—
175	175/65	175/65;175/60	—
185	185/65;185/60	185/60	185/55
195	195/60	195/55	195/55;195/50

На сколько миллиметров радиус колеса с шиной маркировки 205/55R14 больше, чем радиус колеса с шиной маркировки 165/65R14? Ответ округлите до десятых.

Упражнение 2 На сколько процентов увеличится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 175/60R14? Результат округлите до десятых.

Упражнение 3 Дмитрий планирует заменить зимнюю резину на летнюю на своём автомобиле. Для каждого из четырёх колёс последовательно выполняются четыре операции: снятие колеса, замена шины, балансировка колеса и установка колеса. Он выбирает между автосервисами А и Б. Затраты на дорогу и стоимость операций приведены в таблице.

Автосервис	Суммарные затраты на дорогу	Стоимость для одного колеса			
		Снятие колеса	Замена шины	Балансировка колеса	Установка колеса
А	210 руб.	60 руб.	250 руб.	200 руб.	60 руб.
Б	380 руб.	55 руб.	220 руб.	180 руб.	55 руб.

Сколько рублей Дмитрий заплатит за замену резины на своём автомобиле (включая дорогу), если выберет более дешёвый вариант?

Приложение 2

Участие в районном конкурсе учебных проектов.

Карта планирования содержания учебного проекта и этапов его проведения

Автор проекта

Глухова Галина Леонидовна

Формулирование проблемы

Учащиеся не умеют проводить анализ объектов с целью сравнения и их классификации.

Тема проекта

«Удивительный мир симметрии».

Цель проекта

Научить учащихся проводить анализ объектов с целью сравнения и их классификации.

Количество времени, необходимое для реализации проекта

2 академических часа

Для учащихся какого класса разработан проект

13-14 лет 8 класс

Основополагающий вопрос проекта

Почему красив окружающий нас мир?

Проблемные вопросы проекта

1. Почему в природе существует симметрия?
2. В каких явлениях или объектах реального мира можно найти

- проявление симметрии?
3. Возможен ли мир без симметрии?

Учебные вопросы проекта

1. Какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки)?
2. В каком случае фигура называется симметричной относительно прямой (точки)?
3. Что такое ось (центр) симметрии фигуры?
4. Какие фигуры, обладают осевой (центральной) симметрией,?

Список формируемых УУД

Регулятивные:

- Учащиеся учатся определять цель учебной деятельности,
- Работать в соответствии с поставленными задачами;
- Прогнозировать результат;
- Оценивать свою деятельность

Коммуникативные:

- Учащиеся самостоятельно организуют учебное взаимодействие в группе,
- Распределяют функции и роли в совместной деятельности

Познавательные:

- Учатся работать с текстовым компонентом;
- Устанавливать причинно-следственные связи;
- Применять методы информационного поиска

Личностные:

- Умение самостоятельно работать в процессе подготовки и выполнения

учебного проекта;

- Умение выступать перед аудиторией с защитой проекта,
- Оценивать результат собственного труда

Краткая аннотация к проекту

Актуальность

«... быть прекрасным значит быть симметричным и соразмерным»

Платон

С симметрией мы встречаемся везде – в природе, технике, искусстве, науке. Понятие симметрии проходит через всю многовековую историю человеческого творчества. Оно встречается уже у истоков человеческого знания; его широко используют все без исключения направления современной науки. Принципы симметрии играют важную роль в физике и математике, химии и биологии, технике и архитектуре, живописи и скульптуре, поэзии и музыке. Законы природы, управляющие неисчерпаемой в своём многообразии картиной явлений, в свою очередь, подчиняются принципам симметрии. Данный проект научит учащихся видеть и приводить примеры осевой и центральной симметрией в окружающей нас природе и действительности. Итогом проекта будет альбом «Симметрия вокруг нас», который можно будет использовать, как наглядное пособие при изучении данной темы.

Этапы проекта

I. Подготовительный этап

1. Продумывание темы проекта
2. Формулирование основополагающего вопроса, проблемных и учебных вопросов по выбранной теме
3. Определение цели проведения проекта

II. Основной этап

1. Изучение темы по учебному плану
2. Формирование групп для реализации проекта
3. Определение формы представления результатов
4. Обсуждение плана работы учащихся в группе
5. Обсуждение со школьниками возможных источников информации.

6. Самостоятельная работа учащихся в группах, обсуждение задания каждого в группе
7. Самостоятельная работа групп
8. Создание продукта

III. Итоговый этап

1. Подготовка учащимися отчета о проделанной работе
2. Защита созданного продукта, полученных результатов и выводов

Каждая группа защищает свой продукт: рисунки с примерами симметрии

- 1 группа – симметрия в природе
- 2 группа - симметрия в геометрических фигурах
- 3 группа - симметрия в архитектуре

3. Оценивание результатов проекта школьниками и учителем.
Оформление альбома «Симметрия вокруг нас».

Продукт проекта

Альбом «Симметрия вокруг нас», состоящий из рисунков с примерами симметрии всех трех групп.

Оценка и контроль проекта

Контроль осуществляется:

1. Самостоятельный сбор информации и работы с ней (самооценка + оценка учителя)
2. Защита проекта включает в себя: рисунки, выступление, ответы на вопросы (оценка учителя+ взаимооценка других групп)

Итог: общая оценка складывается из самооценки, взаимооценки и оценки учителя.

Список дидактических материалов, необходимых для реализации проекта

1. Геометрия 7 - 9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений/ Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др.. – М.:Просвещение, 2015.
2. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков, В.Б. Некрасов, И.И. Юдина «Изучение геометрии в 7-9 классах». Методические рекомендации к учебнику. Москва «Просвещение» 2000 г.

Ресурсы проекта (список литературы и веб-адресов, необходимых для проведения проекта)

1. Тарасов Л. Симметрия в окружающем мире. - М.: ООО “Издательский дом “Оникс 21 век””: ООО “Издательство “Мир и образование”, 2005.
2. Смолина Н.И. Традиции симметрии в архитектуре. - М., 1990.
3. Стюарт, Иэн Истина и красота. Всемирная история симметрии / Иэн Стюарт. - М.: Астрель, Corpus, 2010. - 464 с.
4. «Симметрия в природе». Информационный, творческий проект. -
Режим доступа: <https://clck.ru/TLMXE>
4. Прямоугольник, ромб и квадрат. Осевая и центральная симметрии. –
Режим доступа: <https://clck.ru/EaS2X>

Приложение 3

Участие в районном сетевом проекте «Академия успеха».

(работа с текстом, смысловое чтение)

Задание № 3 Внимательно прочитайте текст и ответьте на вопросы.

Вокруг света за восемьдесят дней Жюль Верн Глава 10

в которой Паспарту весьма счастлив, что отделался потерей одной только обуви

Всем известно, что Индия – этот огромный треугольник, вершина которого обращена на юг, а основание на север, – обладает территорией в один миллион четыреста тысяч квадратных миль, неравномерно заселённой ста восьмьюдесятью миллионами жителей. Британское правительство в ту пору фактически владело только частью этой громадной страны. Его представляли генерал-губернатор в Калькутте, губернаторы в Мадрасе, Бомбее, Бенгалии и вице-губернатор в Агре.

Но собственно Британская Индия занимала тогда площадь лишь в семьсот тысяч квадратных миль с населением в сто или сто десять миллионов человек. Значительная часть территории Индии ещё не была подчинена власти английской королевы; в некоторых отдалённых округах дикие и жестокие раджи ещё пользовались полной независимостью.

Начиная с 1756 года, когда первое английское поселение было основано на том месте, где ныне расположен город Мадрас, и до того времени, когда разразилось грандиозное восстание сипаев, знаменитая Ост-Индская компания была в этой стране всемогущей. Мало-помалу она прибирала к рукам различные провинции, покупая их у раджей на условиях ежегодной ренты, которую выплачивала плохо или вовсе не выплачивала. Она сама назначала генерал-губернатора и всех военных и гражданских чиновников; но в настоящее время компании больше не существует, и все английские владения в Индии подчинены непосредственно власти английской короны.

Внешний вид, нравы, этнографические различия полуострова видоизменяются с каждым днём. В прежние времена путешествие по полуострову совершалось с помощью самых древних способов передвижения: пешком, верхом, в тележке, тачке, паланкине, карете, на спине человека и т.д. Теперь же пароходы с большой скоростью пробегают по Инду и Гангу, и железная дорога, пересекающая весь полуостров Индостан и разветвляющаяся в разных направлениях, соединяет Бомбей с Калькуттой: расстояние между ними поезд покрывает за три дня.

Железнодорожная магистраль, пересекающая Индию, не представляет собою прямой линии. От Бомбея до Калькутты – около тысячи ста миль, и поезд, обладающий средней скоростью, прошёл бы это расстояние быстрее, чем в

три дня; но на деле это расстояние увеличивается по крайней мере на целую треть вследствие тех отклонений, которые делает железнодорожный путь, подымаясь на север к Аллахабаду.

Вот наиболее значительные пункты Великой индийской железной дороги: покидая остров Бомбей, она проходит через Солсетт, перебрасывается на материк напротив Тхана, пересекает горный хребет Западных Гхат, поворачивает на северо-восток до Бурханпура, проходит по территории полунезависимого княжества Бундельханд, затем поднимается на север до Аллахабада, отклоняясь к востоку, встречается с Гангом у Бенареса, слегка отходит от течения реки, спускается на юго-восток к Бурдвану и французскому городу Шандернагору и заканчивается у Калькутты.

1. Рассчитайте сколько в среднем проживало человек в Британской Индии на квадратную милю.
2. Какова средняя скорость поезда, соединяющего Бомбей с Калькуттой, если считать, что железная дорога пересекает Индию по прямой?
3. На сколько миль увеличивается расстояние от Бомбея до Калькутты, если следовать на поезде с учетом всех отклонений?
4. Сколько всего наиболее значительных пунктов Великой индийской железной дороги, не считая пункта отправки и пункта назначения?

Ответы округлите до десятых.