



КУРГАНСКИЙ ГОРОДСКОЙ  
ИННОВАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

**Развитие функциональной грамотности  
на уроках математики**



*Сборник материалов  
заочных педагогических чтений,  
посвященных памяти  
Заслуженного учителя РФ,  
учителя математики Е. К. Кулаковой*

  
ГОД ПЕДАГОГА  
И НАСТАВНИКА

Курган – 2023

РЕКОМЕНДОВАНО К ПЕЧАТИ  
РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИМ СОВЕТОМ МБУ «КГ ИМЦ»

Развитие функциональной грамотности на уроках математики: сборник материалов заочных педагогических чтений, посвященных памяти Заслуженного учителя РФ, учителя математики Е. К. Кулаковой. – Курган, 2023 г. – Выпуск 2. – с.

Организаторами педагогических чтений являются муниципальное бюджетное учреждение «Курганский городской инновационно-методический центр» и муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Кургана «Гимназия № 32 имени Е. К. Кулаковой».

В педагогических чтениях приняли участие учителя начальных классов, учителя математики и педагоги, реализующие шахматный всеобуч. Сборник посвящен развитию функциональной (математической) грамотности и воспитательной направленности урока.

*Авторы опубликованных материалов несут ответственность за орфографию, точность приведенных цитат, собственных имен, прочих сведений и соответствие ссылок оригиналу*

**Макет:** Шаламова Л. В., методист МБУ «КГ ИМЦ»

МБУ «КГ ИМЦ», 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

Биография Е. К. Кулаковой	
<i>По материалам сайта «Лица Зауралья»</i> .....	4
Педагог-наставник	
<i>Петрова Е.В., учитель математики МБОУ «Гимназия № 32»</i> .....	5
Практическая значимость содержания знаний – важный стимул формирования когнитивного интереса (на примере уроков математики)	
<i>Додадова Н.А., учитель математики МБОУ «Гимназия № 32»</i> .....	6
Формирование функциональной грамотности на уроках математики в 5-6 классах	
<i>Токарева Т.М., учитель математики МБОУ «СОШ № 40»</i> .....	16
Применение технологии личностно-ориентированного обучения на уроках математики	
<i>Гончарова Н.В., учитель математики МБОУ «СОШ № 50»</i> .....	19
Формирование математической грамотности	
<i>Косолапова С.А., учитель математики МБОУ «Лицей №12»</i> .....	22
Развитие функциональной грамотности на уроках математики	
<i>Емельянова Н.В., Чечулина Н.Ю., учителя математики МБОУ «СОШ №56»</i> .....	24
Внеурочная деятельность по обучению шахматам как средство формирования функциональной грамотности обучающихся	
<i>Иванова А.А., учитель начальных классов МБОУ «СОШ № 29»</i> .....	31
Воспитательные возможности урока математики	
<i>Бондаренко Н.Н., учитель математики МБОУ «Гимназия №27»</i> .....	32
Духовно-нравственное воспитание учеников на уроках математики	
<i>Степанова Н.В., учитель начальных классов МБОУ «СОШ № 56»</i> .....	34
Сценарий урока в 5 классе «Интеллектуальная игра «Пятёрочка. Математическая грамотность»	
<i>Баева Л.Н., учитель математики МБОУ «СОШ № 48»</i> .....	36
Сценарий урока математики «Сложение и вычитание смешанных чисел»	
<i>Бондаренко Н.Н., учитель математики МБОУ «Гимназия №27»</i> .....	42
Технологическая карта урока функциональной грамотности в 8 классе	
<i>Трушина Н.В., учитель математики МБОУ «СОШ № 45»</i> .....	50

## Биография Е. К. Кулаковой



Со 2 по 17 декабря 2022 г. прошли заочные педагогические чтения, посвященные памяти учителя математики Е. К. Кулаковой.

Елена Константиновна Кулакова родилась 4 декабря 1930 года в городе Кургане. Училась в курганской школе № 29. В 1948 году после окончания школы поступила в Харьковский педагогический институт. Через год в связи с болезнью отца, чтобы быть ближе к дому, перевелась в Свердловский педагогический институт. После окончания института в 1952 году приехала в Курган и начала педагогическую деятельность учителем математики в мужской школе № 12.

В 1955 году Елена Константиновна была переведена завучем и учителем математики в школу № 11. В 1957 году перешла во вновь открывшуюся школу № 32 и до 1993 года работала там учителем математики, заместителем директора по учебно-воспитательной работе и директором школы.

Елена Константиновна была яркой и самобытной личностью, обладала обаянием, жизнерадостностью, добротой, любовью и педагогическим талантом, умением просто и увлекательно объяснить сложный материал. Смыслом ее жизни были школа и ученики. За сорок лет педагогической деятельности Кулакова воспитала сотни учеников, привила им интерес к точным наукам, на многие годы оставалась их учителем, наставником и другом.

Елена Константиновна была разносторонним человеком: увлекалась коньками, художественной гимнастикой, хорошо пела, играла на фортепиано, участвовала в домашних спектаклях, вышивала. После выхода на пенсию увлеченно занималась садом. С растениями разговаривала, радовалась их красоте, но больше всего радовалась родным, друзьям, соседям и особенно, конечно, ученикам.

Заслуги Кулаковой отмечены орденом Ленина, медалью «Ветеран труда», знаком «Отличник народного просвещения», присвоением звания «Заслуженный учитель РСФСР».

Елена Константиновна ушла из жизни 5 августа 2013 года. Многие её выпускники разных лет собрались, чтобы отдать последние почести уникальному человеку, воистину народному учителю.

*Источник: сайт «Лица Зауралья» <http://persona.kurganobl.ru>*

## Педагог-наставник

*Петрова Е.В.,  
учитель математики  
МБОУ «Гимназия № 32»*

В 2022 году все мы отмечаем 65-летний юбилей 32 гимназии. Лично для меня 32 школа тесно связана с Еленой Константиновной Кулаковой, имя которой сейчас носит наша гимназия.

С Еленой Константиновной я впервые встретилась, когда пришла в 1 класс средней школы №32. Мы, первоклассники, самостоятельно, без сопровождения родителей, пришли во двор сегодняшнего корпуса Б, на крыльце которого нас встречали 3 женщины. Потом я поняла: это были - директор, завуч и классный руководитель. Самой улыбчивой, весёлой и приветливой была завуч - Елена Константиновна. Я сразу и навсегда запомнила её именно такой. Все 10 лет школьной жизни я старалась не упускать возможности пообщаться с ней или понаблюдать за тем, как она общается с окружающими её в школе людьми.

Я очень хорошо помню, как Елена Константиновна учила нас танцевать польку. Как вместе с нами украшала школу к Новому году. Как в костюмах разных национальностей нашей, тогда огромной, страны СССР встречала каждый год школьников на традиционном празднике «15 республик - 15 сестёр». Как чётко чеканила шаг, выступая командиром школы на смотре строя и песни.

Когда после школы передо мной встал выбор профессии, я уже точно знала, что буду учителем. Ведь все эти годы примером для меня были удивительные люди, грамотные учителя нашей школы - высокие профессионалы, безупречно знающие свой предмет, в числе которых была лучшая учительница математики - Елена Константиновна Кулакова. И я твердо решила стать именно учителем математики. Вот оно - наставничество. Елена Константиновна собственным примером привила мне любовь к профессии учителя и к математической науке.

В будущем Елена Константиновна стала и моей коллегой. Мы работали с ней в одном кабинете. Она - на первой смене, я - на второй. Я тогда многому у неё научилась, наблюдая за её общением с детьми, родителями, коллегами. Я с удовольствием следила за тем, как она ведёт уроки, как оформляет доску, как любит своих учеников и восхищается ими.

Никогда Елена Константиновна не говорила мне: «Делай только так!», потому что сама всегда делала всё только от чистого сердца. Она была добрым, отзывчивым, трудолюбивым человеком. И всем тем, кто был с ней знаком, отдавала частичку себя.

Я её знала не один десяток лет. И, помня её пример, стараюсь хотя бы чуть-чуть быть таким учителем, как она. Говорю «спасибо» своей судьбе за то, что всегда рядом со мной были лучшие учителя школы №32, такие учителя, как Елена Константиновна Кулакова.

**Практическая значимость содержания знаний –  
важный стимул формирования когнитивного интереса  
(на примере уроков математики)**

*Догадова Н.А.,  
учитель математики  
МБОУ «Гимназия №32»*

Важным стимулом когнитивного (познавательного) интереса, заключенного в содержании учебного материала, является практическая значимость содержания знаний. Интерес к изучению того или иного математического вопроса зависит от убежденности учащегося в необходимости изучить данный вопрос. Здесь речь идет как бы о предварительной мотивации. Наиболее успешно она реализуется обращением к практике. Познавательная и практическая деятельность человека находятся в тесном единстве и переплетаются. Результаты проведенных мною исследований показывают, что для значительной части учащихся источник формирования познавательных интересов лежит в их практической деятельности. Этим учащимся в учебных предметах интересуют не теоретический аспект, а те советы и рекомендации, которые они могут извлечь из них для своей практической деятельности. Для таких школьников использование именно этого стимула особенно значимо, оно способствует устранению несоответствия, образовавшегося между их познавательной и практической деятельностью, и подводит их к осознанию необходимости теоретических знаний.

Зная такую особенность детей, известный математик Н.Я. Виленкин рекомендовал изложение нового теоретического материала начинать с прикладных задач, приводящих к постановке рассматриваемых вопросов. В своей работе придерживаюсь этой рекомендации.



Например, изучение темы «**Уравнение**» (5 кл.) начинаю с демонстрации рисунка к следующей задаче: «На левой чаше весов лежит арбуз и гиря в 2 кг, а на правой чаше – гири в 5 кг и 1 кг. Весы находятся в равновесии. Чему равна масса арбуза?»

К восприятию понятия НОД при изучении темы «**Наибольший общий делитель**» (6 кл.) подвожу решением задачи: «Какое наибольшее число подарков можно сделать из 48 конфет «Ласточка» и 36 конфет «Буревестник», если надо использовать все конфеты?»

Рассмотрение темы «**Нахождение числа по его дроби**» (6 кл.) начинаю с задачи: «Расчистили от снега  $\frac{2}{5}$  катка, что составляет  $800 \text{ м}^2$ . Найдите площадь всего катка».

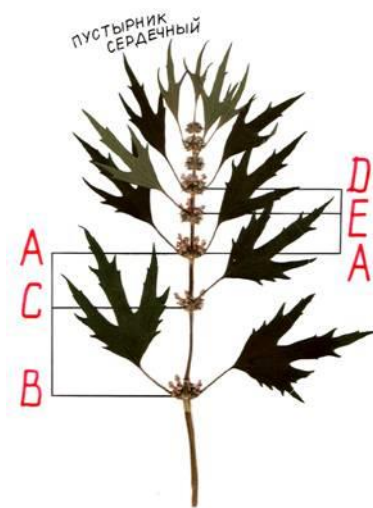
Урок «**Параллельные прямые**» (6 кл.) начала с демонстрации действия слесарного прибора рейсмуса, который предназначен для разметки прямой, параллельной краю деревянного бруска.

При изучении темы «**Признак перпендикулярности прямой и плоскости**» (10 кл.) принесла на урок деревянную рейку и обратилась к учащимся с вопросом: «Надо поставить столб для забора, как это вы сделаете?» После дискуссии пришли к выводу, что надо «посмотреть с двух сторон», т.е. проверить на глаз перпендикулярность к земле с двух направлений. Такое практическое задание позволило подвести учащихся к формулировке теоремы.

При изучении нового материала пытаюсь раскрыть его практическую значимость.

Например, при изучении темы «**Тригонометрия**» (9 кл.) рассказываю учащимся о том, что тригонометрия – сравнительно молодая наука, она была вызвана к жизни потребностями астрономии. Тригонометрические знания нужны для определения положения небесных светил, составления карты звездного неба, предсказания солнечных затмений, расчетов траекторий комет и т.п. Увидев важность тригонометрических знаний, учащиеся начинают добросовестнее «грызть гранит науки».

Чтобы у учащихся не возникало представление о «сухости» математики, оторванности её от жизни, показываю взаимосвязь математики с другими областями человеческих знаний и окружающим миром.



При изучении тем «**Золотое отношение**» (6 кл.), «**Симметрия**» (8 кл.) демонстрирую репродукции архитектурных сооружений и нерукотворных творений природы – листочки растений, цветы. Тем самым подвожу учащихся к мысли, что математика – это не только стройная система теорем и задач, но и уникальное средство познания красоты.

При изучении некоторых тем школьники сами приводят примеры их применения в жизни. На вопрос «Где применяются проценты?» учащиеся отвечают: «В банковском деле», «в промышленности», «в сельском хозяйстве», «в науке». Ученики сами приводят примеры применения «преобразования гомотетии», находят в окружающем мире примеры симметричных, подобных фигур.

Изучая «**Сечение конуса**» (11 кл.), обращаю внимание учащихся на то, что траектории движения комет Солнечной системы имеют формы конических сечений (эллипса, параболы и гиперболы). Этот факт вызывает большое удивление у школьников.

Рассказы о связи математики с другими науками, природой, космосом активизируют внимание детей, развивают интерес к математике, расширяют кругозор.

Остановлюсь ещё на одном моменте, связанном с «наведением мостов», соединяющих математику с окружающим миром.

Математика имеет существенное преимущество перед другими школьными предметами в том, что она с помощью задач на каждом уроке может касаться самых разнообразных явлений природы и окружающей жизни. Но, по

мнению ученого-педагога И.В. Арнольда, большинство задач, наполняющих нынешние школьные учебники математики, губят интерес учащихся. Он назвал их «сухой ватой», которую изо дня в день заставляют жевать детей долгие годы, и не все выдерживают это тяжкое испытание. И не только он, многие учителя считают, что фабула нынешних школьных задач должна существенно уйти от мелкой бытовой тематики, желательна, чтобы задача, кроме математического содержания, имела бы еще какой-то общеобразовательный познавательный элемент, взятый из жизни.

Учеными установлено, что в младших классах, среднем звене при решении математических задач, имеющих неинтересные, не несущие какой-либо информации тексты, часто у учащихся наблюдается быстрое утомление, а вследствие этого – потеря интереса к решению задач. Каждый учитель знает, что многие учащиеся не любят решать задачи, понимают их плохо, хотя академик Ю.М. Колягин подсчитал, что школьники за время обучения в школе решают свыше 20000 задач. Возможно, одна из причин нелюбви детей к задачам кроется в отсутствии в школьных задачах познавательной жизненной информации.

Для привития интереса к задачам и формирования познавательной активности учащихся использую на уроках **задачи с биологическим, географическим, историческим, литературным, экономическим, бытовым и сказочным сюжетом**. Для развития креативных способностей предлагаю школьникам самим составить задачи с «сюжетом». **В приложениях 1, 2** дана подборка таких заданий.

**В приложении 3** помещены задачи практической направленности по теме **«Признаки подобия треугольников» (8 кл.)**.

#### Литература

1. Гусев В.А. Как помочь ученику полюбить математику? – М.:Авангард,1994.
2. Маркова А.К. Формирование интереса к учению у школьников.– М.,1986.
3. Щукина Г.И. Проблема познавательного интереса в педагогике.– М.:Педагогика,1971.
4. Погорелов А.В. геометрия: Учеб. для 7-11 кл. сред. шк. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 1992.
5. Совайленко В.К. Система обучения математике в 5-6 классах: Кн. для учителя: Из опыта работы. – М.: Просвещение, 1991.

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

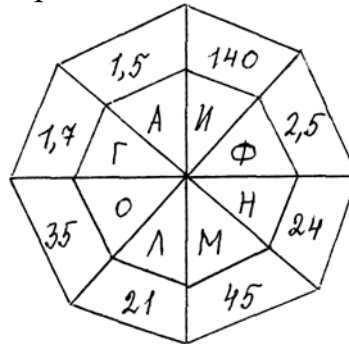
#### Познавательные задачи

1. Говорят, что в XIХ в. каждый десятый мужчина на Руси был Иван, а каждый двадцатый – Петр. Если это верно, то кого на Руси было больше: Иванов Петровичей или Петров Ивановичей?
2. Чтобы спуститься с Везувия, спартаковцы сплели лестницу, 875 м которой были сделаны из пеньковых веревок. Часть лестницы, выполненной из прутьев, составляла 20% от длины веревочной части, а остальные 321 м были сделаны из виноградных лоз. Какова высота Везувия? (1331 м)



3. Из летописи известно, что зимой 401 г. замерзло Черное море. Это повторилось спустя 610 лет, а после этого повторилось через 609 лет. Вычислите, в какие годы произошли эти необычайные явления природы, и сколько времени прошло от последнего из них до наших дней.
4. Длина минутной стрелки Кремлевских курантов 3,28 м, а часовой – 2,97 м. На сколько минутная стрелка длиннее часовой?
5. В 1953 г. люди достигли глубины океана 2100 м, в 1954 г. погрузились еще на 1950 м, в 1959 г. погрузились еще на 1480 м, в 1960 г. люди погрузились еще на 5492 м, достигнув предельной глубины океана. Определите эту глубину.
6. Останкинская телевизионная башня в Москве имеет три смотровые площадки. Средняя площадка находится на высоте 269 м, что выше нижней на 122 м, а верхняя площадка находится на 190 м выше нижней площадки. Определите общую высоту башни, если верхняя ее точка находится выше верхней смотровой площадки на 203 м.
7. В  $1 \text{ м}^3$  воздуха зимой содержится 4200 бактерий, что составляет 0,75 числа бактерий, содержащихся осенью и летом в  $1 \text{ м}^3$  воздуха, а весной число бактерий в  $1 \text{ м}^3$  воздуха в  $1\frac{13}{14}$  раза больше, чем зимой. Определите число бактерий, содержащихся в  $1 \text{ м}^3$  воздуха весной, летом и осенью.
8. На земном шаре обитают птицы - безошибочные определители прогноза на лето. Они строят свои гнезда из песка в форме усеченного конуса. Если лето будет дождливым, то гнезда строятся высокими, чтобы их не могла затопить вода, а если засушливым – то более низкими. Название этих птиц зашифровано в примерах:

**4,5 : 1,8;**  
**3,15 : 0,15;**  
**4,2 : 2,8;**  
**36 : 0,8;**  
**21 : 0,15;**  
**60 : 2,5;**  
**4,25 : 2,5;**  
**490 : 14.**



- Заменив частные буквами, вы прочтете название птиц-метеорологов. (Фламинго.)
9. Вес новорожденного китенка равен весу 27 взрослых львов или 15 бурых медведей. Найдите вес китенка, если известно, что бурый медведь весит больше льва на 150 кг.
  10. Свинья живет на 10 лет меньше, чем верблюд, а верблюд на 20 лет меньше, чем осел. Сколько живет свинья и верблюд, если осел живет 50 лет.
  11. Воробей не может продержаться в воздухе более  $\frac{1}{15}$  часа: он падает от усталости на землю. Сколько минут может продержаться воробей в воздухе?
  12. Считалось, что голуби и ласточки поднимаются до высоты 300 м. В дей-

- ствительности эта высоты составляет лишь  $\frac{3}{17}$  высоты, которой достигает голуби, и  $\frac{3}{40}$ , которой достигают ласточки. Определите высоту, до которой поднимаются голуби и ласточки.
13. Предельный возраст соловья составляет  $\frac{9}{16}$  возраста кукушки,  $\frac{9}{50}$  возраста лебедя и  $\frac{3}{50}$  возраста вороны. Определите предельный возраст кукушки, вороны и лебедя, если предельный возраст соловья - 18 лет.
  14. Кузнечик длиной 0,05 м делает скачок, в 75 раз превышающий его длину. Каков результат? На сколько бы метров в этом случае прыгнул человек высотой 1,5 м?
  15. Рост юношей 16 лет, которые занимаются спортом, в среднем – 170 см, а юношей, которые не занимаются спортом, он равен 163,6 см. Масса тела соответственно – 62,4 и 52,8 кг. Определите, на сколько рост и масса тела, занимающихся спортом, больше, чем у не занимающихся спортом.
  16. В мире 3% левшей и 7% людей, не подверженных морской болезни. В нашей школе учится 1400 учеников. Сколько среди них может быть левшей и не подверженных морской болезни?
  17. Детям 11 – 15 лет на каждый килограмм своей массы необходимо потреблять в день: белков – 2,6 кг, жиров – 2,3 г и углеводов – 10,4 г. Подсчитайте (приблизительно до граммов), сколько должен потреблять ежедневно белков, жиров и углеводов мальчик 11 лет, масса которого 36,9 кг.
  18. Из коры и листьев коричневого дерева готовят корицу. Вычислите высоту этого дерева, если его тень была 3,2 м, а нижняя часть его высотой 2,5 м отбрасывает тень 0,8 м.
  19. Ядро кедрового ореха состоит из жира, белка и крахмала. Жира содержится в 3,4 раза больше, чем белка, а крахмал составляет 60% массы белка. Сколько содержится жира, белка и крахмала в 2,5 ц ядра кедрового ореха?
  20. Плодородный черноземный слой почвы образовался от гниения растений и их корней. Определите, сколько лет длится процесс образования пахотного слоя толщиной в 25 см, если для образования слоя почвы в 4 см требуется 1200 лет.
  21. В открытой степи скорость ветра 8 м/с, а после прохождения через лесную полосу его скорость стала 4,4 м/с. На сколько процентов уменьшилась скорость ветра после прохождения через лесную полосу?
  22. Общая длина сибирских рек Оби, Лены и Енисея 12 142 км. Длина Лены 4400 км, длина Енисея 4092 км. Определите длину Оби.
  23. Наибольшая глубина Тихого океана 11,022 км, Атлантического на 2,594 км меньше, Индийского еще на 0,978 км меньше, а Северного Ледовитого океана еще на 2,001 км меньше. Какова наибольшая глубина Северного Ледовитого океана?
  24. В течение 6585 суток бывает 43 солнечных и 28 лунных затмений. Вычислите, через сколько дней в среднем происходит одно солнечное и одно

- лунное затмение.
25. Сегодня в мире около 400 млн. автомобилей. Ежегодно автомобиль в среднем рассеивает в воздухе около 10 кг резины, расходует около 4350 кг кислорода и загрязняет воздух, выбрасывая 3250 кг углекислого газа. Подсчитайте, сколько всего за год: а) рассеивается резины в воздухе; б) выбрасывается углекислого газа в воздух; в) забирается кислорода из воздуха.
  26. Человек делает в минуту 15 вдохов, поглощая за каждый вдох 0,55 л воздуха. Какой объем воздуха он вдыхает за 1 ч? Какова масса воздуха, вдыхаемого человеком за сутки? (Масса 1 л воздуха равна 1,3 г).
  27. По технике безопасности расстояние от складов до зданий пищевой промышленности должно быть не менее 20 м, что составляет 80% допустимого расстояния до жилых помещений и 40% расстояния до автогааража. Определите эти расстояния.
  28. Испарение воды с поверхности Азовского моря достигает 1330 мм в год, а осадков выпадает за это время только 350 мм. На сколько тонн больше испаряется воды с поверхности моря, чем ее выпадает в виде атмосферных осадков, если его площадь 38 тыс. км<sup>2</sup>?
  29. Диаметр телескопа зеркала телескопа Крымской обсерватории 2,6 м, что составляет  $\frac{13}{25}$  диаметра зеркала телескопа в обсерватории на горе Паломар (США) и  $\frac{13}{30}$  диаметра зеркала обсерватории в Карачаево-Черкесии (Россия). Определите длину окружности этих зеркал.
  30. Эталон единицы массы (килограмма) изготовлен из сплава металлов, в котором масса иридия составляет  $\frac{1}{9}$  массы платины. Вычислите, сколько в отдельности содержится иридия и платины в эталоне массы.
  31. Фарфор готовится из глины, гипса и песка. Масса гипса составляет 0,04, а масса песка 0,08 массы глины. Сколько этих материалов надо взять для приготовления 224 кг фарфора?
  32. В Сахаре наивысшая температура воздуха достигала 55,4°C, а самая низкая – 5°C. Определите максимальный перепад температур воздуха в Сахаре (от самой высокой до самой низкой).

## ПРИЛОЖЕНИЕ №2

### Диаграммы

#### 1. Протяженность:

Гималайских гор	– 2400 км,
Тянь-шаньских	– 2500 км,
Уральских	– 2100 км,
Кавказских	– 1500 км,
Карпатских	– 1500 км,
Европейских Альп	– 1200 км,
Крымских	– 150 км.

Постройте линейную диаграмму протяженности этих гор.

#### 2. Глубина проникновения корней в грунт:

лука	– 50 см,
фасоли	– 70 см,
гороха	– 92 см,
льна	– 100 см,
мака	– 126 см,
кукурузы	– 112 см,
озимой ржи	– 130 см,
озимой пшеницы	– 150 см.

Постройте линейную диаграмму глубины проникновения корней в грунт. Отрезки диаграммы расположите вниз от горизонтали.

3. Средняя продолжительность жизни человека:

в бронзовый век	– 18 лет,
в 9 – 12 веках	– 31 год,
в 17 веке	– 33 года,
в конце 19 века	– 37 лет,
в начале 20 века	– 57 лет,
в настоящее время	– 70 лет.

Постройте столбчатую диаграмму средней продолжительности жизни человека.

4. В 100 г разных видов рыбы содержится важного питательного вещества белка, у:

плотвы	– 16 г,
сельди соленой	– 18 г,
карпа	– 20 г,
шпрот копченых	– 22 г,
лосося	– 24 г.

Постройте столбчатую диаграмму содержания белка у разных видов рыбы.

5. Наибольшие диаметры яиц птиц составляют у:

страуса	– 112 мм,
гуся серого	– 58 мм,
альбатроса	– 80 мм,
филина	– 50 мм,
лебедя кликуна	– 72 мм,
цапли серой	– 42 мм,
пеликана	– 60 мм,
чайки	– 38 мм.

Постройте столбчатую диаграмму диаметров яиц птиц.

6. Деревья – великаны имеют следующие диаметры стволов:

липа	– 9 м,
двугласова пихта	– 4 м 60 см,

дуб	– 4 м 20 см,
кипарис пирамидальный	– 3 м 20 см,
тополь серебристый	– 3 м,
сосна	– 2 м 26 см.

По этим данным постройте столбчатую диаграмму.

7. Планета Земля состоит из:

железа	– 37%,
кислорода	– 29%,
кремния	– 15%,
магния	– 7%,
остальные элементы со- ставляют	– 12%.

По этим данным постройте круговую диаграмму.

8. В нашем округе, по данным переписи населения, семей, состоящих из:

двух человек	– 34%,
трех человек	– 31%,
четырёх человек	– 23%,
пяти и более человек	– 12%.

Постройте круговую диаграмму численного состава семей в округе.

9. Масса мирового улова рыбы и других морских продуктов распределяется следующим образом:

Тихий океан	– 35%,
Атлантический океан	– 40%,
Индийский океан	– 5%,
реки и озера	– 2%.

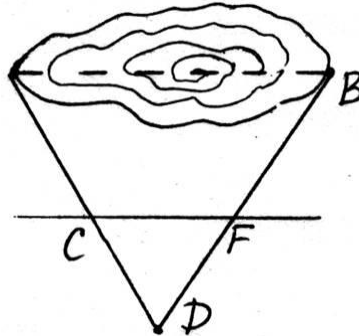
По этим данным постройте круговую диаграмму.

10. Постройте круговую диаграмму содержания элементов, из которых состоит организм человека, по следующим данным:

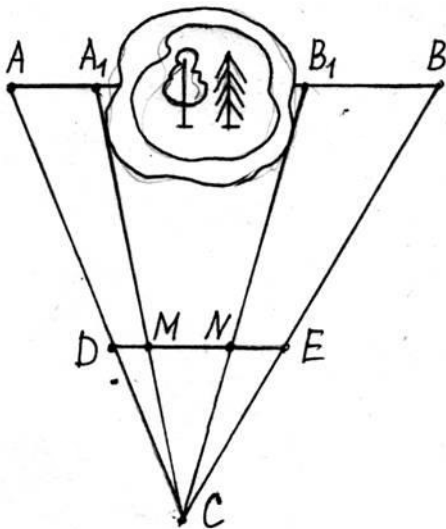
кислород	– 63%,
углерод	– 21%,
водород	– 10%,
остальные элементы	– 6%.

**Задачи с практическим содержанием**  
**по теме «Признаки подобия треугольников»**  
**8 класс**

1. Между пунктами  $A$  и  $B$  находится болото. Чтобы найти расстояние между  $A$  и  $B$ , вне болота отметили произвольную точку  $C$ , измерили расстояние  $AC = 600$  м и  $BC = 400$  м,  $\angle ACB = 62^\circ$ . Начертите план в масштабе 1:10000 и найдите по нему расстояние между пунктами  $A$  и  $B$ .



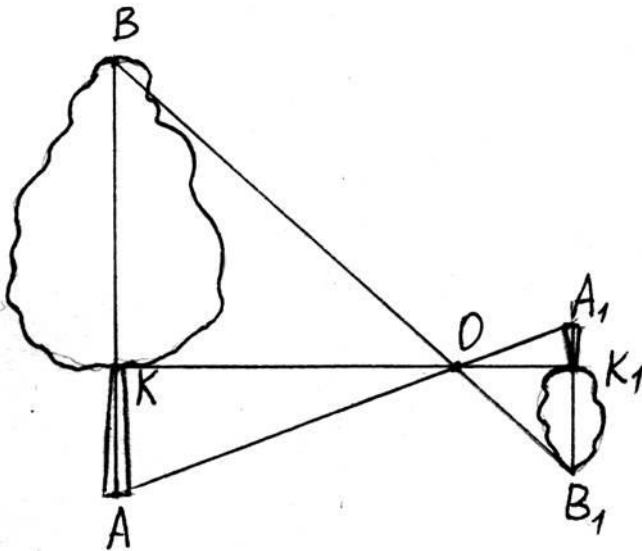
2. Для определения ширины озера взяли точки  $A, C, D$ , лежащие на одной прямой, и через точку  $C$  провели прямую  $CF$  так, что  $\angle DCF = \angle BDA$ . Как найти ширину озера?
3. Через лес требуется прорубить просеку в направлении, заданном двумя доступными точками  $A$  и  $B$  между которыми находится лес. Как это сделать?



*Решение.*

Выберем точку  $C$ . На  $AC$  откладываем  $CD = \frac{1}{k} AC$ , аналогично  $CE = \frac{1}{k} BC$ . Тогда  $DE = \frac{1}{k} AB$ . Отметив на  $DE$  какие-либо две точки  $M$  и  $N$ , откладываем отрезки  $CA_1 = k \cdot CM$  и  $CB_1 = k \cdot CN$ . Точки  $A_1$  и  $B_1$  находятся на прямой  $AB$ . Теперь можно прорубать просеку с двух сторон в направлении  $AA_1$  и  $BB_1$ .

4. Высота изображения дерева, полученного на задней стенке фотографической камеры, равна 32 мм. Найти действительную высоту дерева, если оно находится на расстоянии 29 м от объектива фотоаппарата, а глубина фотокамеры 16 см.



Решение.

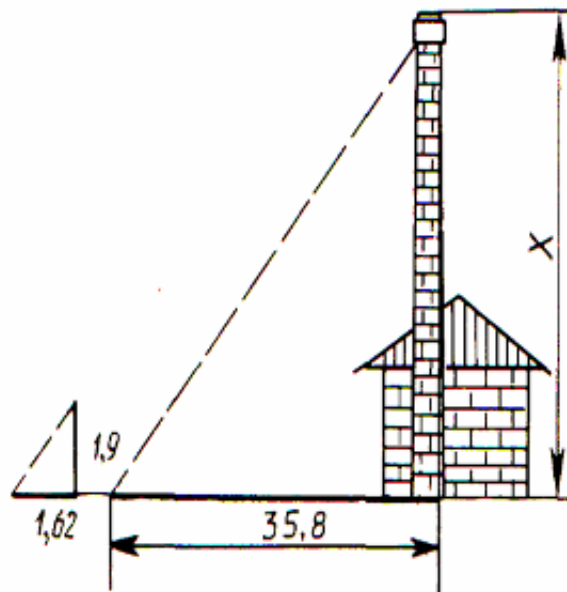
$$\triangle AOB \sim \triangle A_1OB_1.$$

$$\text{Следовательно, } \frac{AB}{OK} = \frac{A_1B_1}{OK_1};$$

$$AB = 5,8 \text{ м.}$$

Задачу можно решить и другими способами.

5. Длина тени фабричной трубы равна 35,8 м; в то же время вертикально воткнутый в землю кол высотой 1,9 м дает тень длиной 1,62 м. Найдите высоту трубы.



## Формирование функциональной грамотности на уроках математики в 5-6 классах

*Токарева Т.М.,  
учитель математики  
МБОУ «СОШ № 40»*

Что значит владение математикой?  
Это есть умение решать задачи, причем  
не только стандартные, но и требую-  
щие известной независимости мышле-  
ния, здравого смысла, оригинальности,  
изобретательности.

Джордж Пойа

Сегодня важной задачей для педагогов становится разработка таких инструментов 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. Математика, как и любой другой учебный предмет, обладает своим потенциалом для ее формирования и развития.

На уроках в 5 и 6 классах использую различные задачи, способствующие формированию разных видов функциональной грамотности. В содержание задач включаю как хорошо известный материал, так и анализ жизненных ситуаций, взятых из повседневной жизни учащихся.

1. В городском парке имеется пять аттракционов: карусель, колесо обозрения, автодром, «Ромашка» и «Весёлый тир». Сведения о стоимости билетов представлены в таблице.

Вид билета	Название аттракциона	Стоимость (руб.)
1	«Весёлый тир»	250
2	Карусель	150
3	Автодром	100
4	«Ромашка»	100
5	Колесо обозрения	300

В какую сумму обойдется семье Ивана посещение двух самых дорогих аттракционов?

2. После прогулки по парку Иван с родителями захотел пообедать в кафе. Каждый из них выбрал солянку, пиццу и чай. Папа отдал официанту 1500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

Блюдо	Пицца	Омлет	Суп	Вареники	Солянка	Чай
Цена	230 руб	90 руб	140 руб	120 руб	100 руб	50 руб

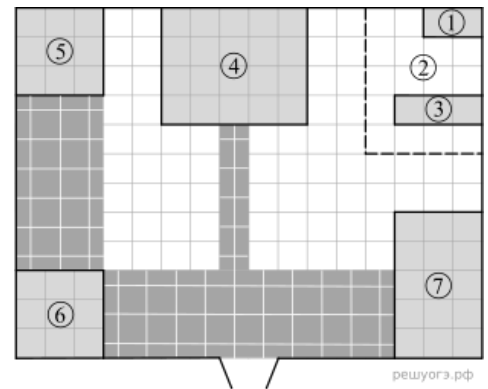


3. Семья собиралась пойти в кино. Сеанс начинается в 16 ч 30 мин. Они вышли из парка в 16 ч 25 мин. На сколько секунд они опоздали к началу сеанса, если дорога от парка до кинотеатра заняла ровно 10 минут?

4. На плане изображено домохозяйство по адресу: с. Федосеево, 6-й Зелёный пер., д. 2 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота. При входе на участок справа от ворот находится хлев, а слева — сарай, отмеченный на плане цифрой 6. Площадь, занятая сараем, равна 36 кв. м.

Жилой дом находится в глубине территории. Помимо сарая, жилого дома и хлева, на участке имеется баня, расположенная в углу участка, и теплица, построенная на территории огорода (огород отмечен цифрой 2). Также в углу огорода расположена компостная яма.

Объекты	Хлев	Компостная яма	Баня	Жилой дом
Цифры				



Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в ответ запишите последовательность четырёх цифр.

5. Найдите площадь жилого дома (используя задание № 4).

6. В пачке бумаги 250 листов формата А4.

а) Хватит ли одной пачки для распечатки контрольных работ для 5 классов в количестве 95 человек, если контрольная состоит из 3 листов?

б) За неделю в кабинете информатики расходуется 150 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в кабинет на 1 четверть (9 недель)?

в) В понедельник потратили 25 листов, в следующий день тратили на 10 листов больше предыдущего. В какой день недели закончится пачка бумаги?

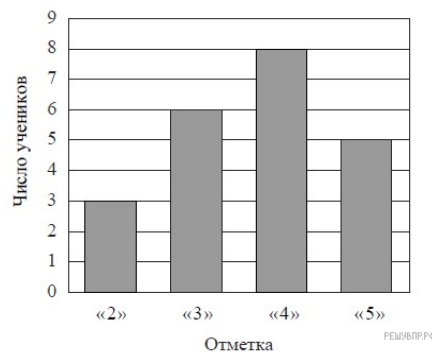
7. На рисунке изображены автобус и автомобиль. Длина автомобиля равна 4,2 м. Какова примерная длина автобуса? Ответ дайте в сантиметрах.



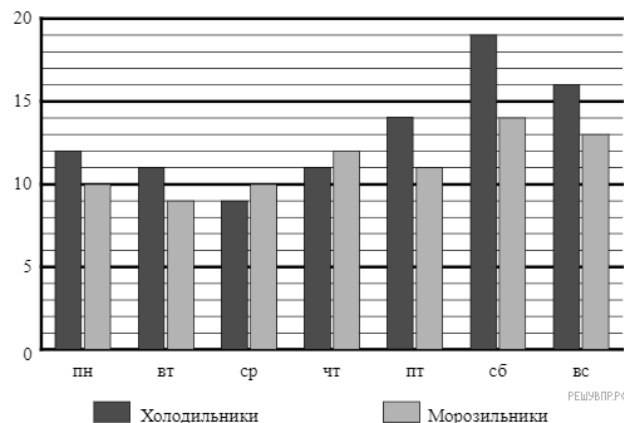
8. На рисунке изображены ведро и стиральная машина. Высота стиральной машины составляет 1,1 м. Определите примерную высоту ведра в метрах (с точностью до десятых).



9. На диаграмме показаны результаты контрольной работы по математике в 6 «В» классе. По вертикальной оси указано число учеников. Сколько человек писали эту контрольную работу?



10. Магазин «Айсберг» продаёт холодильники и морозильники. На диаграмме показано, сколько холодильников и морозильников было продано за неделю в этом магазине. На вертикальной оси указано количество проданного товара, на горизонтальной — дни недели.



Определите, сколько всего морозильников продали в пятницу и субботу.

Решение таких задач помогает развивать у учащихся читательскую грамотность, математическую грамотность, финансовую грамотность.

Часто предлагаю учащимся самим составить задачи по определенной теме, что им очень нравится, ведь, составляя задачу, можно проявить самостоятельность и фантазию. Потом мы их вместе разбираем.

Решение таких задач способствует совершенствованию знаний учащихся, способствует развитию каждого учащегося как функционально грамотного человека.

## Применение технологии личностно-ориентированного обучения на уроках математики

*Гончарова Н.В.,  
учитель математики  
МБОУ «СОШ № 50»*

Основным принципом разработки личностно-ориентированной системы обучения является признание индивидуальности ученика, создание необходимых и достаточных условий для его развития.

Индивидуальность - обобщенная характеристика особенностей человека, устойчивые проявления которых, их эффективная реализация в учении, труде определяет индивидуальный стиль деятельности как личностное образование [3].

В обучении учет индивидуальности означает раскрытие возможности максимального развития каждого ученика, создание социокультурной ситуации развития, исходя из признания уникальности и неповторимости психологических особенностей ученика.

Но чтобы индивидуально работать с каждым учеником, учитывая его психологические особенности, необходимо по-иному строить весь образовательный процесс. Покажем в статье, каким образом можно использовать при обучении математики некоторые элементы технологии личностно-ориентированного обучения.

Один и тот же учебный материал может усваиваться через активные включения различных сенсорных систем: не только зрения и слуха (что принято в школе обычно), но и через моторику, тактильные восприятия, различные семантические «коды», которыми так богата психика ребенка. Что же такое семантические «коды»? Семантические «коды» - те мыслительные операции, которыми пользуются ученики, работая с учебным материалом. Так, при изучении темы «Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник» (геометрия, 7 класс) учащимся сложно запомнить, где лежит центр описанной и вписанной окружностей. Они еще помнят, что в одном случае центром является точка пересечения серединных перпендикуляров к сторонам треугольника, а в другом – точка пересечения биссектрис треугольника. Но для какой окружности какая точка? Я предлагаю обучающимся такую схему для запоминания или «семантический код»:

Центр описанной окр. → точка пересечения перпендикуляров (серединных) ( $o \rightarrow n$ )
---

Центр вписанной окр. → точка пересечения биссектрис ( $b \rightarrow \bar{b}$ )
---

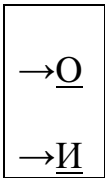
в алфавите  $a, \bar{b}, \bar{b}, \bar{g} \dots o, n, p \dots$  рядом стоят буквы  $\bar{b}, \bar{b}$   $o, n$ , значит, соответственно центр описанной около треугольника окружности лежит на пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника, а центр вписанной в треугольник окружности лежит на пересечении биссектрис треугольника.

Или второй пример: в 8 классе (геометрия) при изучении темы «Соотношение между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике» обучающимся необходимо запомнить, чему равен катет, противоположный углу  $\alpha$ , и ка-

тет, прилежащий к углу  $\alpha$ . То, что надо гипотенузу умножить на  $\sin \alpha$  или  $\cos \alpha$  угла, это ученики запоминают. Но опять же, в каком случае  $\sin \alpha$ , а в каком  $\cos \alpha$ ? Я предлагаю детям следующий «код» запоминания:

- катет, прилежащий к углу  $\alpha$ , равен произведению гипотенузы на  $\cos \alpha$
- катет, противолежащий углу  $\alpha$ , равен произведению гипотенузы на  $\sin \alpha$ .

Т.е.



Урок был и остается основным элементом образовательного процесса, но в системе лично-ориентированного обучения существенно меняется его функция, форма организации. В таких случаях целесообразно не просто сообщать готовую информацию, а выявить опыт учеников по отношению к изучаемому содержанию. Для этого учитель, работая в диалоге с классом, выявляет различные индивидуальные семантические «коды» и, опираясь на них, отбирает те, которые наиболее отвечают научному содержанию знаний, подлежащих усвоению.

Известно, что логически существенные признаки, зафиксированные в понятии, не всегда лично значимы для ученика. Нередко учитель и ученик по-разному воспринимают одно и то же содержание. Необходимо его согласование, то есть перевод того содержания, которым владеет ученик, на научную основу, т.е. своеобразное «окультуривание» субъективного опыта ученика. Именно такую задачу должен решать учитель на уроке [1].

Конечно, работа на уроке с субъективным опытом учащегося требует от учителя специальной подготовки: педагог должен уметь анализировать то содержание, которым располагают ученики по теме урока. В этих условиях меняется и режиссура урока. Ученики не просто слушают рассказ учителя, а постоянно сотрудничают с ним в диалоге, высказывают свои мысли, делятся своими знаниями, рассуждениями, обсуждают то, что предлагают одноклассники, отбирают с помощью учителя то содержание, которое закреплено научным знанием. Учитель постоянно обращается к классу с вопросами типа: что вы знаете об этом; какие признаки, свойства могли бы выделить (назвать); где они, по вашему мнению, могут быть использованы; с какими из них вы уже встречались и т.п.

В ходе такой беседы нет правильных (неправильных) ответов, просто есть разные позиции, взгляды, точки зрения, выделив которые учитель затем начинает «отрабатывать» их с позиции своего предмета, дидактических целей. Он должен не принуждать, а убеждать учеников принять то содержание, которое он предлагает с позиции научного знания. Ученики не просто усваивают готовые образцы, а осознают, как они получены, почему в их основе лежит то или иное содержание, в какой мере оно соответствует не только научному знанию, но и личностным смыслам, ценностям (индивидуальному содержанию). Такая работа может проводиться только на уроке, где жестко задан контекст и содержание беседы, но их передача организуется как «встреча» различного понимания этого

содержания, носителем которого является не только учитель, но и сами ученики. Научное содержание рождается как знание, которым владеет не только учитель, но и ученик, происходит своеобразный обмен знанием, коллективный отбор его содержания. Ученик при этом есть «творец» этого знания, участник его порождения [2].

Именно такой урок и будет личностно-ориентированным. В ходе такого урока учитель вместе с детьми осуществляет совместную работу по поиску и отбору научного содержания знания, которое подлежит усвоению. В таком случае усвоенное знание не «обезличено», а становится личностно значимым.

Взаимодействуя с учеником в ходе урока, учитель не опасается неправильных ответов (если это не урок проверки знаний); привлекает к работе всех учеников (а не только хорошо успевающих); обсуждает все высказывания, отбирая из них наиболее советуемые научному содержанию знания, поддерживает их: «Давайте договоримся, что в это понятие (термин) мы вкладываем определенный смысл (содержание), и будем в дальнейшем его придерживаться», ведь любое научное знание (понятие) возникает как коллективное мнение ученых-профессионалов и в этом смысле знание становится общественным, подлежащим усвоению в школе.

Приведу пример фрагмента урока в 5 классе по теме «Сравнение чисел». Эта тема знакома обучающимся еще с начальных классов. Перейдя в 5 класс, они уже умеют сравнивать натуральные числа. В 5 классе мы даем более точное математическое правило для сравнения натуральных чисел: больше то число, которое на координатном луче расположено правее. Новым для ребят в 6 классе является сравнение положительных и отрицательных чисел; отрицательного числа и «0»; положительного числа и «0»; и сравнение двух отрицательных чисел. Самое сложное для обучающегося - это сравнение отрицательных чисел. Прежде чем давать конкретное правило для сравнения чисел, принятых в математике, выясняю, а не встречали ли ребята сравнение отрицательных величин, величин с разными знаками в жизни. Для этого ориентирую свободную (эвристическую) победу на стимулирование обучающихся высказываться, не бояться ошибиться по поводу того, как они могли бы содержательно определить эти правила. В этих ответах раскрываются индивидуальные контексты (смыслы), которые использую, чтобы ненавязчиво привести их в специфически математическое содержание.

Итак, выясняю, что ребята встречали сравнение чисел с разными знаками в том случае, когда сравнивают температуру воздуха. Используя модель термометра, выясняю когда теплее: когда  $0^{\circ}\text{C}$  или  $5^{\circ}\text{C}$ ?, когда  $0^{\circ}\text{C}$  или  $-3^{\circ}\text{C}$ ?, когда  $5^{\circ}\text{C}$  или  $-3^{\circ}\text{C}$ ? Но, а раз теплее, значит соответственное число и больше. Переходим на сравнение отрицательных чисел: теплее при  $-20^{\circ}\text{C}$  или при  $-25^{\circ}\text{C}$ ? Дети понимают, что теплее при  $-20^{\circ}\text{C}$ , а, значит, делаем вывод, что  $-20 > -25$ . Но так как в 5 классе мы сравнивали числа с помощью координатного луча, то задаю детям вопрос: «А нельзя ли применить такое же правило для сравнения чисел с разными знаками, но уже на координатной прямой?» Обучающиеся, высказывая свои мысли, делают вывод, что числа, расположенные на координатной прямой

правее, больше, или замечают, что числа, которые ближе к «0» меньше, чем числа, которые дальше от «0». Вот здесь, чтобы не было ошибки, я вношу поправку. Такое правило можно сформулировать только для положительных чисел. Ведь с помощью термометра мы выяснили, что  $-20 > -25$ , а на координатной прямой число  $-20$  расположено ближе к «0»! Тогда появляется новая мысль в классе: из двух отрицательных чисел больше то, которое ближе к «0», или они говорят, что, например, расстояние до точки с координатой  $-20$  меньше, чем до точки с координатой  $-25$ , поэтому число  $-20 > -25$ . И следующий вопрос учителя: «Как мы называли расстояние от точки «0» до точки с заданной координатой?» Выяснив, что это понятие называется «модулем числа», составляем более точное математическое правило сравнения отрицательных чисел. «Из двух отрицательных чисел больше то, модуль которого меньше».

В процессе закрепления правила сравнения отрицательных чисел, обучающиеся дают следующие ответы: « $-8 > -16$ », «когда на улице  $-8^{\circ}\text{C}$ , то тогда теплее, так как число  $-8$  ближе расположено к «0», чем число  $-16$ » и т.п. И уже на следующих уроках, ребята отвечают более математически точно: число  $-8$  больше числа  $-16$ , так как модуль  $(-8)$  меньше, то число  $-8$  больше.

Таким образом, использование субъективного опыта обучающихся на уроках математики является эффективным средством организации личностно-ориентированного обучения.

Список литературы и источников:

1. Дорофеев, С.Н. Личностно ориентированный подход как основа построения индивидуальных траекторий обучения математике // <https://cyberleninka.ru/article/n/lichnostno-orientirovannyu-podhod-kak-osnova-postroeniya-individualnyh-traektoriy-obucheniya-matematike>
2. Идрисова, В.М. Идея личностно-ориентированного обучения на уроках математики в современной школе // <https://cyberleninka.ru/article/n/ideya-lichnostno-orientirovanogo-obucheniya-na-urokah-matematiki-v-sovremennoy-shkole>
3. Михайличенко, В.Е. Психология развития личности. - Харьков НТУ «ХПИ» 2015. – 388 с.

## Формирование математической грамотности

*Косолапова С.А.,  
учитель математики  
МБОУ «Лицей №12»*

Функциональная грамотность сегодня стала важнейшим индикатором общественного благополучия. А функциональная грамотность школьника важным показателем качества образования. Просто иметь академические знания сегодня уже не достаточно, важно уметь применять эти знания. Одна из важнейших задач современной школы - формирование функционально грамотных людей.

Математическая грамотность - способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину. В определении «математической грамотности» основной упор сделан не на овладение предметными умениями, а на функциональную грамотность, позволяющую свободно использовать математические знания для удовлетворения различных потребностей - как личных, так и общественных. Согласно этому основное внимание нужно уделять проверке способности учащихся использовать математические знания в разнообразных ситуациях, требующих для своего решения различных подходов, размышлений и интуиции. Необходимо, чтобы ученик не только получал предметные знания, но и после окончания школы успешно применял их в реальной жизни. Поэтому перед учителем ставится задача формировать на уроках математическую грамотность. Для этого используются такие образовательные технологии, как проблемное обучение, развивающее обучение, игровое обучение, обучение развитию критического мышления, исследовательское обучение.

Предлагаю математическую формулу, которая позволит сформировать у учащихся в процессе изучения математики и других дисциплин качества мышления, необходимые для полноценного функционирования человека в современном обществе.

### **«ОВЛАДЕНИЕ = УСВОЕНИЕ + ПРИМЕНЕНИЕ ЗНАНИЙ НА ПРАКТИКЕ»**

Развивать математическую грамотность надо постепенно, начиная с 5 класса. Регулярно включать в ход урока задания на общие понятия и темы «изменение и зависимости», «пространство и форма», «неопределенность», «количественные рассуждения» и другие.

Важнейшим видом учебной деятельности при обучении учащихся математике является решение задач. Причем основное внимание направлено на развитие способности учащихся применять полученные в школе знания и умения в жизненных ситуациях.

В учебном плане лица, начиная с 3 класса, введен курс «Решение практических задач». Учащимся предлагаются учебные задачи близкие к реальным проблемным ситуациям. Цель этого курса - научить предметными средствами отвечать на те вопросы, которые предлагает сама жизнь. Для выполнения задач требуется проведение различных вычислений, измерений. Решение некоторых задач основано на работе со схемами, диаграммами, картами. Это важные умения развития математической грамотности.

На уроках РПЗ формируются такие компетенции, как *информационная; коммуникативная; исследовательская; готовность к самообразованию.*

Для формирования *информационной* компетентности можно использовать задачи содержащие информацию, представленную в различной форме (таблицах, диаграммах, графиках и т.д.). Для формирования *коммуникативной* компетентности на уроках используем групповую форму организации познавательной деятельности учащихся. Для формирования *исследовательской* компетентности учащимся предлагаются задания, в которых необходимо исследовать все возможные варианты и сделать определенный вывод.

Содержание заданий стараемся связывать с традиционными разделами или темами, составляющими основу программ обучения.

В 5 и 6 классах лицея успешно ведется курс «Наглядная геометрия». Целью курса является всестороннее развитие геометрического мышления учащихся с помощью методов геометрической наглядности. Приобретение новых знаний происходит в результате выполнения упражнений, развивающих «геометрическую зоркость», интуицию и воображение учащихся.

С 2022-2023 учебного года в лицее с 5 по 9 классы введен учебный курс «Формирование функциональной грамотности». Программа включает 5 модулей (читательская, естественнонаучная, математическая, финансовая грамотность и глобальные компетенции). Разработанное тематическое планирование программы описывает содержание модуля из расчета одного часа в неделю в каждом классе. В содержание модуля «математическая грамотность» включены следующие темы: текстовые задачи, решаемые арифметическим способом: части, проценты, пропорция, движение, работа; геометрические задачи на построение и на изучение свойств фигур: геометрические фигуры на клетчатой бумаге, конструирование; элементы логики, теории вероятности, комбинаторики; статистические явления, представленные в различной форме: текст, таблица, столбчатые и линейные диаграммы, гистограммы.

Формирование математической грамотности - сложный, длительный процесс. Перед учителями стоит сложная задача - воспитать функционально-грамотного человека.

### **Развитие функциональной грамотности на уроках математики**

*Емельянова Н.В., Чечулина Н.Ю.,  
учителя математики  
МБОУ «СОШ №56»*

Цель современного 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.

В настоящее время в Федеральном образовательном государственном стандарте появилось понятие функциональной грамотности.

Функциональная грамотность – это способность применять приобретённые знания, умения и навыки для решения жизненных задач в различных сферах.



Одним из направлений функциональной грамотности является математическая грамотность.

Математическая грамотность – это способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живёт, высказывать обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, свойственные созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину.

В определении математической грамотности основной упор сделан не на овладение предметными умениями, а на функциональную грамотность, позволяющую свободно использовать математические знания для удовлетворения различных потребностей, как личных, так и общественных.

На уроках математики дети учатся:

- выполнять математические расчеты для решения повседневных задач;
- рассуждать, делать выводы на основе информации, представленной в различных формах (в таблицах, диаграммах, на графиках), широко используемых в средствах массовой информации.

Функциональная грамотность учащихся на уроках математики формируется с помощью компетентностно-ориентированных заданий.

Компетентностные задания способны привить интерес ученика к изучению математики, изменяют организацию традиционного урока. Они базируются на знаниях и умениях и требуют умения применять накопленные знания в практической деятельности.

**Отличительные признаки компетентно-ориентированного задания:**

- имитация жизненной ситуации, деятельностная составляющая;
- обучающий характер, адаптация к возрастному уровню учащихся;
- предметные умения;
- выход за рамки одной образовательной области;
- наличие заметно большего, по сравнению с обычными учебными задачами, набора данных, среди которых могут быть и лишние;
- часть необходимых данных отсутствует; предполагается, что учащиеся должны самостоятельно найти их в справочной литературе.

Компетентностные задачи составлены так, что имеют проблемный характер и требуют применения знаний из разных разделов одной предметной области (математика), или из разных предметных областей, или же знаний из жизни.

Задачи на выявление функциональной грамотности встречаются и на всероссийских проверочных работах по математике, на государственной итоговой аттестации в 9-м и 11-м классах.

Одним из направлений программы по внеурочной деятельности в 5-ых классах нашей школы является «Математическая грамотность», оно входит в модуль «Функциональная грамотность» и направлено на формирование умения применять в жизни математические знания, полученные в школе. На занятиях ребята работают как самостоятельно, так и коллективно, решают комплекс жизненных задач, применяя математические знания: разбирают таблицы, схемы, рисунки, извлекают из них информацию, анализируют ее. Для этого рас-

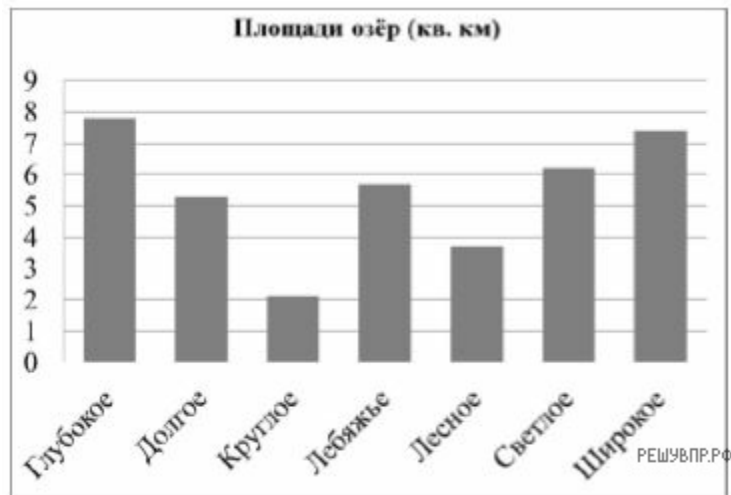
суждают, строят гипотезы, делают выводы и умозаключения, распознают неверные утверждения, находят ошибки в решении.

Задания, которые используем на занятиях, призваны показать ребенку, как можно вне школы применять и школьные знания, и логику, и здравый смысл, и собственный жизненный опыт. Эти задания необычны: в них нужно использовать знания для поиска решений в ситуациях, которые имеют место в реальной жизни и могут встретиться ребенку уже сегодня или в ближайшем будущем. Это ситуации взаимодействия с друзьями, ситуации, связанные со здоровьем, финансами, проверкой достоверности информации и многие другие.

Функциональная математическая грамотность включает в себя математические компетентности, которые можно формировать через специально разработанную систему задач.

В первых заданиях представлены ситуации, каждая из которых содержит несколько вопросов, ответ на которые базируется на внимательном прочтении текста и анализе таблицы и иллюстрации.

1. На диаграмме представлены площади нескольких озёр.



Пользуясь диаграммой, ответьте на вопросы. Какое озеро занимает третье место по величине площади среди представленных на диаграмме? Первое место?

2. Чемпионат по хоккею проходил в четыре круга. Иван следил за количеством заброшенных шайб своих команд и записывал результаты в таблицу.

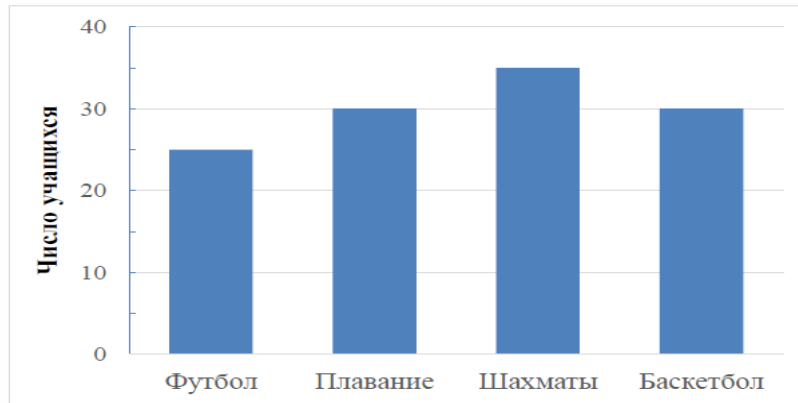
Номер игрового круга	«Металлург»	«Салават - Юлаев»	«АК - Барс»
Первый круг	32	35	29
Второй круг	40	45	34
Третий круг	37	38	30
Четвертый круг	44	41	46

Используя данные этой таблицы, ответ на вопросы: Сколько шайб было заброшено командой «Металлург» в четвёртом круге? Командой «Салават-Юлаев» в первом круге? Сколько шайб забила команда «Ак-Барс» за весь чемпионат?

Вторые задачи связаны с рассмотренными ситуациями и разделены на рубрики: «Знаете ли вы?», «Найдите ошибку», «Логические задачи», «Разные задачи».

1. В школе каждый пятиклассник посещает какую-нибудь секцию. Самые популярные у ребят секции футбола, плавания, шахмат и баскетбола. На диаграмме показано число учеников пятых классов, посещающих каждую секцию.

Число учеников в секциях



Рома посмотрел на диаграмму и сказал: «Если в секцию футбола из секции баскетбола перейдут 5 человек, то общее число учащихся в секциях уменьшится на 5». Прав ли Рома?

2. Когда идет дождь, кошка сидит в комнате или подвале. Когда кошка в комнате, мышка сидит в норке, а сыр лежит в холодильнике. Если сыр на столе, а кошка – в подвале, то мышка – в комнате. Сейчас идет дождь, а сыр лежит на столе. Тогда обязательно

- (А) кошка в комнате
- (В) мышка в норке
- (С) кошка в подвале, а мышка в комнате
- (Д) кошка в комнате или мышка в норке
- (Е) такая ситуация невозможна.

3. Изучение и применение полезных свойств растений уходит в глубокую древность. 17 век был временем усиленного сбора сведений о полезных растениях. О важности правильного питания уже 100 лет назад говорил мудрый врач Авиценна (Ибн Сина).

Рецепт здоровой пищи от кулинара

Задание № 1. Определите массу каждого компонента в рецепте.

Салат	200 г
Листья салата	50%
Зеленый лук	30%
Петрушка	12,5%
Растительное масло (по желанию добавить яйцо)	7,5%

4. А что вы знаете о домашних растениях и цветах? Есть ли от них какая-то польза? Конечно, растения и цветы не только создают уют и украшают наши квартиры, но и очищают воздух.

Задание от эколога.

Задание № 2. Выберите любой цветок и выполните вычисления. Вы узнаете, на сколько процентов снижается количество микробов в комнате от летучих фитонцидов комнатных растений.

№	Цветок	Вопрос	Ответ
1	Туя	Какой процент составляет число 335 от 500?	67%
2	Хризантема	Какой процент составляет число 33 от 50?	66%
3	Аспарагус	Какой процент составляет число 1,9 от 5?	38%
4	Бегония или герань	Какой процент составляет число 0,86 от 2?	43%

6. Задание от бухгалтера.

Задание № 3. Ставка сотрудника – 13 500 рублей. Доплата за совмещение обязанностей – 60 % Доплата за командировку 10%. Какова заработная плата сотрудника? Премия 45% от начисленной суммы. Налоги 13% (вычесть). Какую сумму получит сотрудник?

7. В блинной продаются блины одной и той же толщины, но двух разных размеров. Блин диаметром 20см стоит 20 рублей, а блин диаметром 40 см – 40 рублей. В блин можно завернуть любую начинку на выбор: варенье, мясо, творог, сгущённое молоко. Блин можно взять с собой в случае, если он упакован в конверт. Выберите верное утверждение.

1) Если 10 г варенья уходит на то, чтобы полностью покрыть одну сторону блина диаметром 20 см, то на блин диаметром 40 см уйдет 40 г варенья.

2) Если одной банки варенья хватает на то, чтобы полностью покрыть одну сторону 40 блинов, то этой банки хватит на 10 блинов диаметром 20см.

В третьих заданиях представлены различные ситуации, которые могут встретиться в жизни. Для успешного выполнения этих заданий нужно внимательно прочитать текст, рассмотреть иллюстрации, познакомиться с информацией справочного характера – пояснениями к термину, формулами и пр.

1. Краснодарский край — это не только море. Здесь начинаются горы Западного Кавказа, первые ледники и альпийские луга. В Краснодарском крае

находится основная часть Кавказского заповедника, огромный Сочинский национальный парк, часть горного массива Большой Тхач и множество других достойных объектов: гор, водопадов, озёр, каньонов, пещер. Здесь можно организовать поход для любого уровня подготовки и увидеть максимальное разнообразие горного ландшафта.

Большой Тхач — вершина высотой 2368 м на границе Краснодарского края и республики Адыгея. Она представляет собой куэсту — горный массив, у которого один склон пологий и травянистый, а другой обрывается высокими крутыми скалами. Длина этой впечатляющей скальной стены почти 3500 м, а высота на разных участках составляет от 50 м до 150 м. С южной стороны скальный массив Большого Тхача напоминает своей формой причудливый средневековый замок. Снег выпадает в ноябре-декабре, сплошной покров держится до середины апреля.



Вопрос 1.

В поход собрались 124 пятиклассника школы. Всего в параллели 4 класса. С каждым классом планируется поехать по 1 учителю и 4 родителя. До места начала пешего похода были заказаны автобусы. В каждый автобус вмещается 36 человек. Сколько всего автобусов необходимо заказать?

Вопрос 2.

С собой участники похода планируют взять трехместные палатки. Известно, что в поход пойдут 81 человек женского пола, остальные мужского. Сколько палаток необходимо взять в поход, если будут отдельно «женские» и «мужские» палатки?

Вопрос 3.

На каждого участника похода в день рассчитано по 80 граммов сахара. Поход запланирован на 5 дней. Сколько килограммовых упаковок сахара нужно с собой взять?

Вопрос 4.

Туристы выехали из поселка Новопрехладного в 07.00 и до лесной поляны добрались на внедорожниках 30 минут. Затем они со скоростью 2 км/ч шли по тропе к лагерю 6 км. В какое время туристы пришли в лагерь, если по пути они на 15 минут сделали привал?

## 2. «Футбольный мяч».

В древности мячи делали из подручных материалов — кожи, мочевых пузырей животных, плотно скрученных тряпок. Некоторые народы использовали волосы, звериную шерсть, камень, песчаник, дерево и стекло. Египтяне набивали мячи соломой и украшали рисунками. Индейцы использовали мячи из каучуковой смолы. Христофор Колумб привез такую находку из второго своего путешествия. Каучуковый мяч индейцев легко и высоко отскакивал от удара о землю — мячи из других материалов такой прыгучестью не обладали.

В национальном зале футбольной славы (Онеонта, Нью-Йорк) можно увидеть первый мяч из резины — вулканизированного каучука. Его изобрел Чарльз Гудиер. Он обнаружил, что смесь сырого каучука с серой на раскаленной печи образует прочный, эластичный, устойчивый к высоким температурам состав.

Доработав его, Гудиер получил из каучука резину, оказавшуюся эластичным материалом, по свойствам прочнее и устойчивее каучука. В 1855 году он представил публике первый резиновый мяч.

Кожевник Ричард Линдон усовершенствовал камеру мяча. Надутые свиные мочевые пузыри сменила упругая и прочная, устойчивая к ударам камера из резины. Массово производить кожаные мячи начали компании Mitre и Thomlinson. Первые заказы поступили от английской футбольной лиги в 1888 году. Поверхность мяча образовывали 18 кожаных полосок — такая конструкция сохранилась у моделей для игры в волейбол. Дизайн футбольного мяча изменился благодаря разработкам архитектора Ричарда Бакминстера. На его проекте Vuckyball основывается современная конструкция мяча — из пятиугольников и шестиугольников, образующих многогранник идеальной шаровидной формы.

До 60-х годов в ходу были кожаные модели мячей. При сырой погоде они намокали и становились тяжелыми — играть такими неудобно и опасно. К 80-м годам кожу заменили синтетические материалы, более легкие и устойчивые к воздействию воды. Современный футбольный мяч весит от 410 г до 450 г и состоит из подкладки, камеры и покрышки. Мячи долго оставались монохромными, но следить за такими с черно-белых телевизионных экранов и трибун болельщикам было неудобно. Так появились яркие цветные модели. Зимние мячи для игры на снегу делают в оттенках красного и оранжевого.

На фото изображен официальный мяч чемпионата мира по футболу, проходившего в России в 2018 году.



### Вопрос 1.

Сколько лет прошло с того времени, как Чарльз Гудьер представил публике первый резиновый мяч, до чемпионата мира по футболу, проходившего в России?

### Вопрос 2.

Обычно масса мяча для игры в футбол для детей до 8 лет равна 290 граммов, для детей до 12 лет – 350 граммов. На тренировку 10 апреля 2022 года едут 3 команды мальчиков: 2012 года рождения, 2015 года рождения и 2016 года рождения. Каждая команда должна взять с собой по 2 мяча соответствующего их возрасту. Найдите общую массу всех мячей, которых возьмут с собой дети на тренировку.

Проблема формирования функциональной грамотности актуальна для школьников. В обществе, осуществляющем переход к экономике знаний, процесс овладения компонентами функциональной грамотности продолжается всю жизнь.

Поэтому главной задачей в системе нашего образования является формирование функциональной грамотности личности обучающегося, чтобы каждый ученик мог компетентно войти в контекст современной культуры в обществе, умел выстраивать тактику и стратегию собственной жизни.

## **Внеурочная деятельность по обучению шахматам как средство формирования функциональной грамотности обучающихся**

*Иванова А.А.,  
учитель начальных классов  
МБОУ «СОШ № 29»*

Главной целью игры в шахматы является формирование математической грамотности у школьников. Шахматы - это не только увлекательная игра, а игра, которая способствует развитию мышления, памяти, познания себя и окружающего мира. Начиная с первого класса, мы используем обучение шахматам как испытанное средство развития логического мышления. Методика преподавания шахмат в большей части связана с математикой, это прослеживается в каждом ходе, а множество математических задач содержат шахматное поле, в них используется специфика шахматных фигур. Многие математические задачи основываются на шахматах, т.к. в олимпиадных заданиях часто можно встретить шахматное поле и вопросы наподобие «За сколько ходов конь пройдет из одного угла доски в другой». Шахматы тесно связаны с темами «Симметрия», «Система координат», «Геометрические фигуры», «Четность, нечетность». В связи с этим у ребенка формируются навыки критического мышления, способности решать поставленные задачи, навыки планирования действий и т.д.

У нас в школе реализуется программа дополнительного образования «Шахматы», разработанная мною. На занятиях кружка мы реализуем программу, которая способствует развитию математического мышления, памяти, логики. Все эти умения и знания ребятам помогают и в обычной повседневной жизни продумывать ходы. Именно поэтому игра в шахматы является средством формирования математической грамотности у школьников, о чем свидетельствуют результаты обучения моих воспитанников.

### **Воспитательные возможности урока математики**

*Бондаренко Н.Н.,  
учитель математики  
МБОУ «Гимназия №27»*

Быть хорошим учителем можно, только будучи хорошим воспитателем. Воспитательная работа в процессе обучения – такой же целенаправленный, специально и преднамеренно организованный учителем процесс, в нем есть свои закономерности и особенности.

*В.А.Сухомлинский*

В соответствии с ФГОС для всех учебных предметов целью воспитания является достижение личностных результатов. Это прежде всего формирование положительной мотивации к обучению, коммуникативной компетентности и создание позитивного эмоционального отношения к уроку и к учебному предмету, в том числе математике.

Математика сопровождает человека всю жизнь. Изучая математику, человек развивает важные качества личности: целеустремленность и силу воли, внимание и память, логическое мышление и способность мыслить творчески, а также трудолюбие, аккуратность, находчивость, умение делать правильные выводы.

При планировании урока необходимо учитывать диагностику уровня воспитанности обучающихся и класса в целом, продумывать виды их деятельности на каждом этапе урока в связи с поставленными целями, осуществлять выбор оптимальных способов и приемов для начала урока, использовать разные виды контроля и разные способы оценивания, проводить этап рефлексии, что позволяет корректировать воспитательные задачи урока.

Воспитательный потенциал на уроках математики реализуется через структуру урока, подбор материала и организацию общения.

Начиная урок, учитель воспитывает у обучающихся внимание, организованность. Проверка домашнего задания сопровождается воспитанием ответственности за порученное дело, уверенности в себе, умения слушать и слышать, правильно воспринимать критические замечания, сдерживать эмоции (положительные или отрицательные), выступать публично. Умения сконцентрироваться



на получении новой информации, выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи между определениями, теоремами и свойствами воспитываем при изучении нового материала. При проверке усвоения материала воспитываем критическое отношение к своим знаниям, развиваем способность оценивать эффективность собственной работы.

Задания, рассматриваемые на уроке, не должны носить только дидактический характер и использоваться в процессе обучения только «ради обучения». Например, задачи «на работу» знакомят детей со многими профессиями, помогают понять, что все в жизни создано благодаря человеческому труду. Экономические задачи учат обучающихся распределять свои доходы, а задачи экологического содержания призывают детей беречь природу. Задачи, составленные на основе краеведческого и исторического материала, позволяют лучше познать свой край, историю своей страны. Содержание математических задач дает возможность значительно расширить кругозор обучающихся, поднять их общий культурный уровень.

Организуя на уроке общение, педагог формирует умения слушать, высказывать и аргументировать свое мнение; комментируя отметки, обсуждая ответы с обучающимися, коллективно оценивая, организуя взаимопроверку, учитель формирует и развивает оценочные умения.

Математика должна воспитывать у обучающихся культуру логического мышления, строгость и стройность в умозаключениях.

При любой форме организации урока, при использовании любых методов обучения необходимо создавать дружественную атмосферу. В этих условиях обучающиеся начинают понимать, что помощь может к ним приходиться из разных источников: учителя, одноклассников.

В рамках развивающего математического образования имеет смысл говорить о математическом творчестве в том ключе, как писал А. Пуанкаре: «Математика дает возможность для всестороннего развития личности, механизм математического творчества не отличается от механизма какого бы то ни было иного творчества».

Воспитание – это долгий процесс. Учитель не может отвечать за проявление всех факторов, влияющих на формирование личности: социальную среду, семью, друзей, жизненные ситуации. Учитель обязан научить решать жизненные ситуации, организовать обучение так, чтобы оно было наполнено положительными эмоциями, способствовало становлению личности ребенка.

## Духовно-нравственное воспитание учеников на уроках математики

*Степанова Н.В.,  
учитель начальных классов  
МБОУ «СОШ № 56»*

Не сумма знаний, а «правильный образ мышления» и нравственное воспитание— вот цель обучения.

М. Ломоносов

Важной задачей образования является усиление воспитательного потенциала школы. Федеральный государственный образовательный стандарт предполагает серьезную работу по духовно-нравственному воспитанию школьников. Воспитание личности осуществляется в единстве урочной и внеурочной деятельности. Возникает вопрос: какая связь между уроками математики и духовно-нравственным воспитанием? Программа предусматривает принятие обучающимися моральных норм, нравственных установок, национальных ценностей.

Духовно-нравственные ценности известны: это любовь к Родине, к своему народу, справедливость, милосердие, честь, достоинство, служение Отечеству, любовь и верность, здоровье, забота о старших и младших, уважение к труду, любовь к природе, мир во всем мире и другое.

Учебно-воспитательный процесс един, он пронизывает весь уклад школьной жизни, и духовно-нравственное воспитание необходимо вести непрерывно на каждом уроке. Реализация воспитательного потенциала урока математики возможна через учет индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся, использование форм и методов обучения, виды заданий.

В математическом образовании младших школьников актуальным становится **учет индивидуальных и возрастных особенностей** обучающихся. Известно, что в данном возрасте многие понятия дети воспринимают через сказки. Если на литературном чтении обучающиеся осваивают нравственные категории «добро» и «зло», то на уроках математики есть возможность использования математических сказок. Героями таких сказок являются математические объекты, которые вступают в математические действия и отношения (дружба, взаимопонимание, семья, долг, ответственность и другие). Интересные примеры таких сказок представлены в книге А. Лопатиной и М. Скребцовой «Добрая математика» из серии «Образование и творчество». Герои сказок рассказывают детям об удивительных законах страны Математики, воспитывают в них чувства прекрасного, учат нравственным отношениям с окружающим миром. Например, в разделе «Цифры учатся складывать» дети знакомятся со сказкой «Фея Сложения». Затем предлагаются задания:

- сценка «Когда мы складываем» (групповая работа);
- игра «Образуем примеры», в ходе которой воспитываются умения договариваться и согласовывать свои действия;
- решение добрых задач;

В этой книге можно познакомиться со сказками «Как дружат разные действия», «Мудрые дни недели», «Умножаем надежды» и др. и каждая из них имеет большой воспитательный потенциал.

Федеральный государственный образовательный стандарт предполагает ориентацию образования не только на усвоение обучающимися определенной суммы знаний, но и на развитие личности ученика, его познавательных и созидательных способностей. Школа должна формировать целостную систему универсальных учебных действий, при этом меняется роль учителя, который в большей степени теперь выступает организатором и координатором деятельности детей. А это, в свою очередь, предполагает другую организацию учебного процесса, использование **форм и методов обучения**, позволяющих школьникам научиться применять математические знания для решения учебных задач, а также повседневных ситуаций.

На уроках математики используется групповая форма работы, работа в парах. У ребят возрастает чувство ответственности, работа в группе – дело серьезное. Каждый выбирает ту работу, которая ему по плечу. Приобретенные навыки сотрудничества, ответственности – необходимые качества во взрослой жизни.

Другим примером служит ролевая игра. Начиная с первого класса часто используется эта форма работы, при которой дети учатся выступать в разных социальных ролях, выбирать верное поведение в сложившейся ситуации, проявлять заботу о ближних, быть коммуникативными (игра «Магазин», «Умножь свой доход» и др.)

Одной из форм развития компетентностей является проектирование, проектные задачи – это практическая деятельность, в результате которой ученик приобретает способность проявлять инициативу и самостоятельно разрешать проблемы. Например, проектная задача «Ремонт»:

- сделать самостоятельные замеры (пол, стены);
- провести вычисления – расчет площади пола, потолка, периметра;
- определить количество рулонов обоев, пачек клея с учетом расхода;
- рассмотреть прайсы, провести вычисления – расчет затрат;

Большую роль в духовно-нравственном воспитании школьника играют математические экскурсии. На экскурсиях дети занимаются практической деятельностью, применяя знания, полученные на уроках математики. При этом у школьников формируется навык самостоятельной работы, воспитывается уважение к труду, целеустремленность, дети осознают ценность знания, учатся проводить несложные технические расчеты для практических задач. Экскурсии можно проводить по любой теме курса математики.

Успешное овладение знаниями в начальных классах невозможно без интереса детей к учебе. Заинтересовать детей можно при помощи различных **видов заданий**, которые повышают активность и работоспособность детей.

Работа по заданному алгоритму показывает обучающимся, что можно работать по плану, который приводит к заданной цели. Составление и чтение таб-

лиц, схем, диаграмм учит обучающихся понимать смысл, извлекать информацию, представленную в сжатой форме.

При работе с текстовыми задачами можно использовать сюжеты о семье, о помощи, о дружбе, о природе и т.д. Например, задачи из книги А. Лопатиной и М. Скребцовой «Добрая математика»:

- Если каждый день вы улыбнетесь девяти знакомым, сколько людей вы обрадуете за неделю?

- Когда бабушка заболела, внучки помогали ей. Одна – сходила в аптеку и сварила обед, вторая – приготовила целебный отвар, сделала бабушке компресс и сварила варенье из малины. Сколько всего дел сделали внучки, чтобы бабушка выздоровела?

- Ребята вырастили в теплице 1000 тюльпанов в подарок мамам. Сколько мам получают букеты, если в каждом букете по пять тюльпанов?

Другим видом математических заданий является составление практико-ориентированных задач обучающимися: «Мамин рецепт», «Ремонт», «Наш огород», «Семейный бюджет» и т.д. К нравственным ценностям относятся труд и творчество. Для воспитания уважения к труду, развития у детей творчества на уроках математики можно использовать творческие задания и игры. Каждый учитель по своему усмотрению может использовать эти игры и задания в процессе духовно-нравственного воспитания детей, но самое важное – не забывать, что все должно служить развитию духовного мира ребенка.

Величие математики в том, что она позволяет человеку развиваться и иметь успех как в духовной, так и в практической жизни. Но крайне важно, чтобы учитель действовал аккуратно, т.к. духовно-нравственное воспитание требует серьезного отношения и не терпит каких-либо искажений.

### **Сценарий урока в 5 классе «Интеллектуальная игра «Пятёрочка. Математическая грамотность»**

*Баева Л.Н.,  
учитель математики  
МБОУ «СОШ № 48»*

**Тип урока** – урок развивающего контроля, комбинированный урок.

**Цель** – создание условий для развития математической грамотности, обобщение знаний по теме.

**Задачи:**

- дать представление об использовании математики в различных сферах жизнедеятельности человека;
- необходимость овладения математическими знаниями в различных жизненных ситуациях;
- обобщение знаний обучающихся по теме (решение задач в рамках подготовки к ВПР).

## Структура урока

1. Организационный этап.
  2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.
  3. Актуализация знаний.
  4. Применение знаний и умений в новой ситуации
  5. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция.
  6. Рефлексия (подведение итогов занятия)
- Анализ и содержание итогов работы, формирование выводов по изученному материалу.

### 1. Организационный этап.

Взаимное приветствие учителя и обучающихся.

### 2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся – 3 минуты.

Чтобы спорилось нужное дело,  
Чтобы в жизни не знать неудач,  
В экспедицию отправимся смело,  
В мир примеров и разных задач.

Ребята, как вы думаете, что такое математическая грамотность?

Ученики отвечают. (Один из ответов – умение применять математику в нашей жизни)

«Греки изучали ее, чтобы познать мир, а римляне – для того чтобы измерять земельные участки». А для чего изучаем математику мы? Для развития логического мышления, применения в жизненных ситуациях, в науке, а, возможно, математика - путь к будущей профессии.

Мир меняется, и способность решать математические и технические задачи становится все более важной. Математика – основа успешной карьеры.

Попробуйте сформулировать цель сегодняшнего урока.

Наша цель – узнать, как в различных ситуациях используются математические знания.

Как мы достигнем нашей цели? Сформулируйте задачи урока.

Основные задачи – рассмотреть задачи, которые применяются в различных сферах деятельности человека, научиться их решать.

Сегодня мы в игровой форме рассмотрим, как применяется знание математики в разных сферах деятельности.

Мы проведем интеллектуальную игру «Пятёрочка. Математическая грамотность». Игра состоит из пяти конкурсов, в каждом из которых по пять заданий.

А девизом нашего урока будут такие слова:

Думать — коллективно!  
Решать — оперативно!  
Отвечать — доказательно!

Бороться — старательно!  
И открытия нас ждут обязательно!

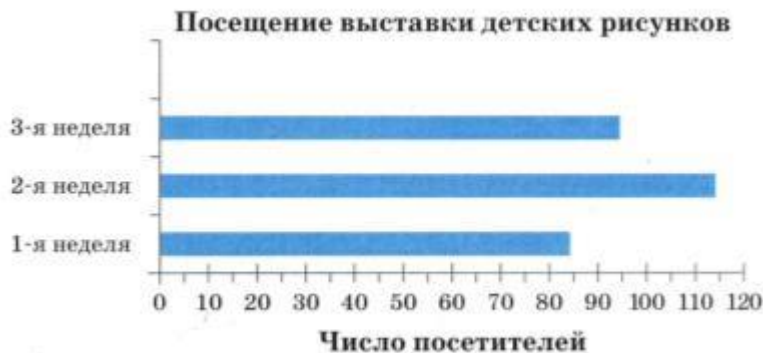
### 3. Применение знаний и умений в новой ситуации – 25 минут.

#### Работа в группах.

Обучающиеся разбиты на 6 групп. Каждой группе предложены карточки по темам. После каждого конкурса ребята сдают ответы жюри.

#### 1. Выставка детских рисунков

В нашей школе прошла выставка детских рисунков. На диаграмме показано число посетителей выставки за первые три недели сентября.



1. Сколько человек посетили выставку на второй неделе сентября?
2. Аня посмотрела диаграмму и сказала «За первые три недели сентября выставку посетили более 300 человек». Права ли Аня?
3. Всего на выставке были представлены 100 рисунков. Рисунков ребят из 4Б было в три раза больше, чем рисунков ребят из 4А. А рисунков ребят из 4В столько, сколько и рисунков ребят из 4А. Сколько рисунков представил на выставку каждый класс?
4. Сколько всего посетителей побывали на выставке?
5. Четвертая часть всех рисунков были о спортивном празднике. На остальных изображена природа родного края. Сколько рисунков были посвящены природе?

#### 2. Парусники

Миша увлекся историей парусных судов в России. Он нашел и представил в таблице 1 данные о самых больших парусных судах, которые до сих пор используют для прохождения практики курсантов мореходных училищ и проведения научных исследований.

Таблица 1

Название судна	Год спуска на воду	Длина судна с бушпритом <sup>1</sup>	Высота мачт	Класс судна	Экипаж, чел.
«Седов»	1921	117 м 50 см	58 м	Барк	70
«Крузенштерн»	1926	114 м 50 см	56 м	Барк	70
«Мир»	1987	109 м 60 см	49 м 50 см	Корабль	55
«Надежда»	1992	109 м 40 см	49 м 50 см	Корабль	50
«Паллада»	1989	108 м 60 см	49 м 50 см	Корабль	51
«Херонес»	1988	108 м 60 см	49 м 50 см	Корабль	55

<sup>1</sup> Бушприт – горизонтальный или наклонный брус (маклонная мачта), выступающий с носа парусного судна.

1. Какой из парусников самый старший? Сколько ему лет?
2. Какова высота мачт судна «Мир»?
3. В каком году был спущен на воду корабль, имеющий длину с бушпритом меньше 109 м и самую большую численность экипажа?

Два парусных судна – «Крузенштерн» и «Надежда» - готовятся выйти в учебное плавание с участием всех членов экипажа. Известно, что на каждом из них курсантов будет вдвое больше, чем членов экипажа. Заполните таблицы 2 и 3, используя данные таблицы 1.

4.

Характеристика судна	Название судна	
	«Крузенштерн»	«Надежда»
Класс судна		

5.

Характеристика судна	Название судна	
	«Крузенштерн»	«Надежда»
Общее количество курсантов и членов экипажа		

### 3. Праздничная суета

1. Друзья решили сделать подарок Наташе ко дню рождения. Для этого они собрали деньги: пять из них дали по 70р, а остальные трое – по 90 р. Этих денег как раз хватило, чтобы купить куклу за 430 р. и букет цветов. Сколько стоит букет цветов?

2. В шкафу было 16 чашек с синими цветочками, чашек в горошек – на 2 меньше, чайных ложек – на 12 больше, чем чашек в горошек. Сколько одновременно человек смогут пить чай, если у каждого должна быть своя чашка и своя чайная ложка?
3. Батон разрезали на семь частей. Сколько сделали разрезов?
4. К тебе пришли гости, а в холодильнике бутылка лимонада, пакет с яблочным соком и бутылка минеральной воды. Что ты откроешь в первую очередь?
5. Чтобы испечь пирожное нужно 100 г муки. Сколько получится пирожных из 2 кг муки?

#### 4. Путешествия

В таблице приведены данные о самых высоких сооружениях в России.

Высота, м	Этажность	Год сооружения	Использование	Город
Останкинская телебашня				
540	-	1967	Радио и телевидение, оборудование, технические службы, ресторан	Москва
«Лахта Центр»				
462	87	2019	Офисы, медицинский центр, спортивный, научно-образовательный и другие центры	Санкт – Петербург
Башня «Восток»				
374	95	2017	Офисы, жилые и торговые помещения	Москва
«Южная башня»				
354	85	2015	Офисы, жилые и торговые помещения, смотровая площадка	Москва
«Меркурий Тауэр»				
340	75	2013	Офисы, жилые и торговые помещения	Москва

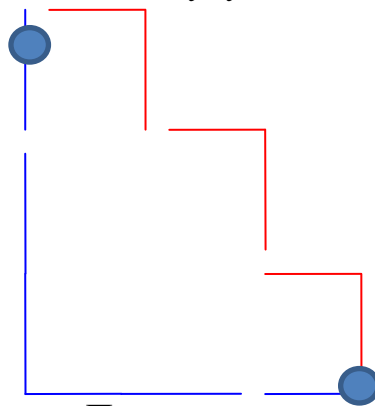
1. На крыше «Южной башни» находится самая высокая смотровая площадка в Европе. На какой высоте находится эта площадка?
2. Оля записала названия самых высоких сооружений в России, расположив их по годам постройки, начиная с самого раннего и кончая самым поздним. Какое название она записала третьим в этом ряду?
3. Коля утверждает, что в «Южной башне» высота одного этажа меньше 4 м. Прав ли Коля?
4. Саша с родителями собирается в путешествие в Москву. Самолет из Кургана в Москву вылетает в 6 - 55 местного времени и прилетает в 7-25 (время Московское). Сколько времени длится рейс?
5. В салон самолета можно взять ручную кладь массой не более 10 кг. Что из предложенных предметов могут взять с собой в самолет родители Саши?





### 5. Комбинаторная разминка

1. У него есть четыре, но если их все отрезать, то у него станет целых восемь. О чем идет речь?
2. Два друга живут в одном доме. До школы ведут две дороги: синяя и красная. Коля любит ходить по синей дороге, а Саша по красной. Кто быстрее дойдет до школы, если идти будут с одинаковой скоростью?



3. Буратино, Мальвина и Пьеро катались на велосипедах. У них были трехколёсные и двухколёсные велосипеды, всего было 8 колёс. Сколько было трехколёсных велосипедов?
4. В песочнице играли 6 мальчиков и 3 девочки. Четырех детей позвали мамы. Ушёл хотя бы один мальчик?
5. В коробке лежат белые и голубые шары. Мальчик вынул 3 шара, не глядя в коробку. Будут ли среди вынутых шаров хотя бы 2 шара одного цвета?

### 4. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция– 10 минут.

По окончании времени озвучиваются правильные ответы, рассматриваются задания, вызвавшие наибольшие затруднения.

В это время жюри подводит итоги. Награждение победителей (возможны небольшие сувениры).

### 6. Рефлексия (подведение итогов занятия) – 2 минуты.

Анализ и содержание итогов работы, формирование выводов по изученному материалу.

Обучающимся предложено продолжить фразы:

я научился...

было трудно...

у меня получилось...

было интересно...  
сегодня я узнал...  
мне захотелось...

Учитель: «Мне бы хотелось закончить урок словами Михаила Ивановича Калинина «Если вы хотите участвовать в большой жизни, то наполняйте свою голову математикой, пока есть к тому возможность. Она окажет вам потом огромную помощь во всей вашей работе». Благодарю за работу на уроке!

## **Сценарий урока математики «Сложение и вычитание смешанных чисел»**

*Бондаренко Н.Н.,  
учитель математики  
МБОУ «Гимназия №27»*

**Тема урока:** Сложение и вычитание смешанных чисел.

**Цель урока:** формирование способностей складывать и вычитать смешанные числа, дробные части которых имеют одинаковые и разные знаменатели; обеспечение коррекции и ликвидация возможных пробелов в знаниях и умениях обучающихся.

**Задачи:**

Обучающие:

- ориентировать на самостоятельный поиск решений на основе имеющихся знаний и умений;
- создавать условия для актуализации субъектного опыта;
- обеспечивать коррекцию и ликвидацию возможных пробелов;

Воспитательные:

- содействовать формированию взаимопомощи, взаимоуважения, ответственности;
- воспитывать познавательную активность, интерес к математике;

Развивающие:

- формировать функциональную грамотность;
- развивать устную речь;
- содействовать развитию рефлексивной культуры.

**Оборудование и оснащение:** рабочий лист, конверты с дифференцированными заданиями, доска, мультимедийная установка, компьютер, презентация, экран.

### **Ход урока**

#### **I. Организационный этап (2 минуты)**

При входе в кабинет математики лежат карточки разных цветов. Обучающиеся выбирают карточку понравившегося цвета и рассаживаются на свои места по группам в зависимости от того, какой цвет карточки был ими выбран (красный, желтый, зеленый, синий).

## II. Мотивация учебной деятельности (3 минуты)

*Учитель:* Здравствуйте, садитесь. Я очень рада вас видеть!

В классе собрались ребята, которые умеют фантазировать. А не написать ли нам с вами книгу?

Посмотрите! Кто меня сейчас окружает? Не видите? Но как же, это вы, начинающие писатели.

Много есть чудес на свете, но больше всего чудес живет в ваших фантазиях:

«Придумки гуляют по свету  
Ночь, запрягая в карету.  
Мир, озарив чудесами,  
Придумки летают над нами».

## III. Актуализация знаний. Постановка цели и задач урока (6 минут).

*Учитель:* Сегодня мы совершим путешествие. И в этом нам поможет Книга Чудес, которую мы напишем. Чтобы ее открыть нужно найти код замка. Перед вами числа, которые в древности называли «ломанными». Составьте для них «перевертыши».

### Дидактическая игра «Перевертыши»

Дробь	$\frac{6}{7}$	$\frac{8}{10}$	$\frac{3}{5}$
«Перевертыш»	$\frac{7}{6}$	$\frac{10}{8}$	$\frac{5}{3}$

- Ваша задача написать на листе бумаги «перевертыши» и показывать мне.
- Какие дроби мы получили? (неправильные)?
- Как по-другому можно записать неправильную дробь?
- Выделите целую часть. Какие числа вы получили? (смешанные)
- Посмотрите, книга открылась. Но что это? Первая страница, название интересного рассказа, стерлась. Вы сможете восстановить содержание страницы, если соберете математическое лото из конверта № 1. Вам необходимо к каждому примеру найти правильный ответ. Кто будет готов, просигнальте цветными карточками.

### Дидактическая игра «Лото»

$\frac{2}{3} + \frac{1}{3} =$	1	$\frac{1}{6} + \frac{5}{6} =$	1	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} =$	1	$\frac{6}{7} + \frac{1}{7} =$	1
$\frac{2}{9} + \frac{5}{9} =$	$\frac{7}{9}$	$\frac{2}{6} + \frac{1}{6} =$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{10} + \frac{4}{10} =$	$\frac{7}{10}$	$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} =$	$\frac{2}{3}$
$\frac{3}{10} + \frac{2}{10} =$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{7} + \frac{2}{7} =$	$\frac{5}{7}$	$\frac{3}{8} + \frac{1}{8} =$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{5} + \frac{1}{5} =$	$\frac{4}{5}$

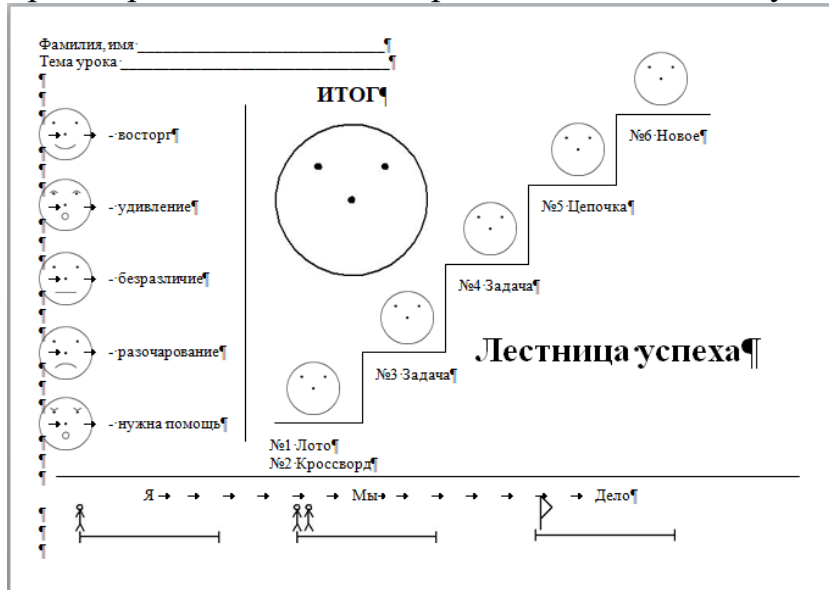
*Учитель:* Проверим ваши ответы. Я рада, что вы правильно и быстро выполнили данное задание. А теперь переверните карточки лото. Что получилось?  
*Обучающиеся:* тема: «Сложение и вычитание смешанных чисел».

**IV. Обобщение и систематизация знаний (5 минут)**

*Учитель:* Первая страница нашей книги написана. Я предлагаю прогуляться вам по ее страницам:

«В дорогу мы возьмем багаж:  
 Учебник, ручку, карандаш,  
 Тетрадь и знаний саквояж».

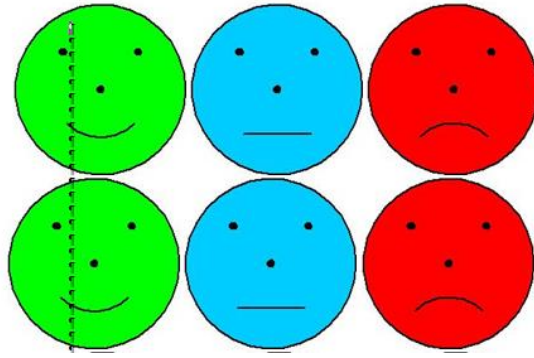
А еще мы возьмем конверты с заданиями разной степени сложности под определенным номером и рабочий лист, который нам поможет в путешествии.



**Рабочий лист**

Задача №3	Задача №4 (вариант №...)	Задача №6
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Слева вы видите смайлики, соответствующие определенным чувствам. Нужно пройти по шести этапам. Свои чувства вы дорисуете на каждом этапе. Обратная сторона листа заменит вам тетрадь. У каждого на столе есть особая карточка – «Нужна помощь». Используйте ее при необходимости.



Юные фантазеры! Какие знания пригодятся в дороге по этой стране?

*Обучающиеся:* правила сложения и вычитания смешанных чисел.

*Учитель:* а еще взаимопомощь и понимание одноклассников.

Путешествуя по страницам Книги Чудес, мы должны повторить правила сложения и вычитания смешанных чисел, научиться применять их в новых условиях работы.

Знание правил сложения и вычитания смешанных чисел, могли ли понадобиться героям нашей книги? И как вы думаете, кому?

Ответы обучающихся.

*Учитель:* Посмотрите, что написано в Книге Чудес.

«Давно ли, не давно ли, в нашем городе была гимназия. И училась в ней прекрасная девушка, ...» Кто бы это мог быть? Ответить на этот вопрос нам поможет кроссворд.

### Дидактическая игра «Кроссворд»



1. Число, которое обращает уравнение в верное числовое равенство (корень);
2. Особое число, которое записывается с помощью двух чисел (дробь);
3. Выражение с неизвестным (уравнение);

4. Запись числа, содержащая целую и дробную часть (смешанное);
5. Свойство дроби (основное);
6. Число, показывающее на сколько разделили (знаменатель);
7.  $1/60$  часть минуты (секунда);
8. Результат сложения (сумма).

**V. Применение знаний и умений в новой ситуации (7 минут)**

*Учитель:* На страницах нашей книги живет Красотка-гимназистка.

Мы успешно преодолели первый этап. Передайте ваши чувства, которые испытали при решении лото и кроссворда.

*Обучающиеся:* делают отметки на «Лестнице успеха».

Девушка получила приглашение на юбилей гимназии. Но в чем пойти?

Вот вечный вопрос. Поможем ей! Возьмите конверт № 2.

**Задача**

**Девушка купила на платье ткань двух цветов: голубую и розовую.**

**Голубой ткани было  $2\frac{6}{7}$  м, а розовой на  $1\frac{5}{7}$  м больше.**

**Сколько метров розовой ткани купила девушка?**

**Сколько всего метров ткани купили?**

**Сколько всего платьев можно сшить из этой ткани, если расход ткани на одно платье 2м?**

Сколько метров розовой ткани купила девушка?

Сколько всего метров ткани купили?

Сколько всего платьев можно сшить из этой ткани, если расход ткани на одно платье 2м?

*Учитель:* возможно, в этой задаче кто-то сможет ответить на один вопрос, а кто-то на все три. Решение задачи будем выполнять на оборотной стороне листа. Желаю удачи! А кто быстрее решит задачу, тот подает сигнал.

Обучающиеся проверяют решение.

$$1) 2\frac{6}{7} + 1\frac{5}{7} = 4\frac{4}{7} \text{ (м) – розовой ткани купила Красотка.}$$

$$2) 2\frac{6}{7} + 4\frac{4}{7} = 7\frac{3}{7} \text{ (м) – всего ткани купила Красотка.}$$

3) 3 платья можно сшить.

Ответ:  $4\frac{4}{7}$  м;  $7\frac{3}{7}$  м; 3 платья.

*Учитель:* Передайте ваше настроение при выполнении этой задачи.

Ткань на платье Красотка-гимназистка подобрала. Осталось сшить. А мы ей в этом поможем. Я предлагаю выполнить вам задание по вариантам (конверт №3). Вместо пустых клеток, вставьте, на ваш взгляд, нужные числа, предложенные ниже. Я думаю, что настоящие выдумщики смогут составить задачи, обратные данным.

## Задача

1 вариант.

На платье пошло  м парчи, а на накидку на  м меньше.  
Сколько всего потребовалось парчи?

$$(2\frac{1}{2}; \frac{3}{4}; 105)$$

$$1) 2\frac{1}{2} - \frac{3}{4} = 1\frac{3}{4} \text{ (м)} - \text{ парчи пошло на накидку.}$$

$$2) 2\frac{1}{2} + 1\frac{3}{4} = 4\frac{1}{4} \text{ (м)} - \text{ парчи потребовалось.}$$

$$\text{Ответ: } 4\frac{1}{4} \text{ м.}$$

2 вариант.

На накидку пошло  м шифона, а на платье на  м больше.  
Сколько всего потребовалось шифона?

$$(1\frac{1}{3}; \frac{1}{2}; 201)$$

$$1) \frac{1}{2} + 1\frac{1}{3} = 1\frac{5}{6} \text{ (м)} - \text{ пошло шифона на платье.}$$

$$2) \frac{1}{2} + 1\frac{5}{6} = 2\frac{1}{3} \text{ (м), или}$$

$$1\frac{1}{3} + 1\frac{5}{6} = 3\frac{1}{6} \text{ (м)} - \text{ потребовалось шифона.}$$

$$\text{Ответ: } 2\frac{1}{3} \text{ м или } 3\frac{1}{6} \text{ м.}$$

## VI. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция (15 минут)

*Обучающиеся:* осуществляют взаимопроверку.

*Учитель:* Вы не только смогли решить задачу, но и успешно справились с проверкой ее решения у своего одноклассника.

- Какие правила вы использовали при решении этой задачи? (Обучающиеся формулируют правила).

- А теперь вновь обратимся к «Лестнице успеха» (Приложение № 2).

- Наряд готов! Но вот опять проблема. Что же будет делать Красотка-гимназистка на празднике, если она не умеет танцевать. Без наших уроков ей не обойтись. Поможем!

**Физкультминутка:**

Встали!

Если нравится тебе, то делай так,

Если нравится тебе, то делай так,

Если нравится все вам,

повторяйте каждый сам,

Если нравится тебе, то делай так!

Плечи вверх, вниз.

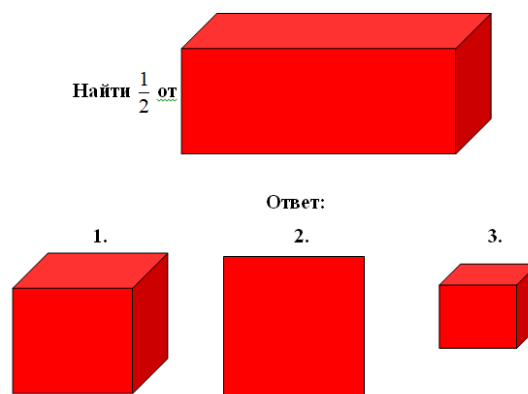
Руки вперед, назад.

Повороты с руками вправо и влево.

Красотка должна произвести впечатление на всех гостей праздника.

**Гимнастика для глаз:** упражнение – стрельба глазами.

*Учитель:* Улыбнитесь, тихонько садитесь. Все вместе мы успешно прошли танцевальные курсы. Время вызвать для нашей Красотки такси-карьеру. Юные писатели, принимайтесь мастерить. Задание: из предложенных вариантов необходимо найти правильный ответ.



А что же на нашей лестнице? Мечта исполнилась. Красотка-гимназистка на празднике. Все присутствующие оценили ее наряд и умение танцевать. Все хотят с ней познакомиться, подарить букет роз. Но, к сожалению, не знают ее любимого числа. Сейчас постараемся узнать (конверт № 4).

**Дидактическая игра «Цепочка».**

$$3\frac{2}{3} + 16\frac{2}{3} = X \quad \text{Ответ:} \quad x = 20\frac{1}{3}$$

$$X - 3 = Y \quad y = 17\frac{1}{3}$$

$$Y + 15\frac{2}{3} = R \quad R=33$$

*Обучающиеся:* игра «Цепочка», решение проверяем на доске комментарием.



*Учитель:* действительно, ее любимое число 33. Букет готов.

### Задача

Если мы раньше решали примеры со скоростью  $10\frac{1}{3}$  пример/мин, то сейчас мы будем решать в два раза быстрее. С какой скоростью мы будем решать примеры?

$$10\frac{1}{3} \cdot 2 = 10\frac{1}{3} + 10\frac{1}{3} = 20\frac{2}{3} \text{ (пример/мин)}$$

*Учитель:* Но ведь эта задача на другой странице нашей Книги Чудес «Умножение дробей на натуральное число». Поверьте, это тоже очень интересно, тема откроет перед вами новые знания, новые возможности.

Домашнее задание: я верю, что многие из вас захотят дальше писать нашу Книгу Чудес. Предлагаю сформулировать и доказать правило умножения обыкновенных дробей на натуральное число. На уроках математики мы напишем не одну книгу о применении правил сложения и вычитания смешанных чисел и других правил работы с обыкновенными дробями.

### Домашнее задание

1. Учебник: страница 199, № 778. Решить, придумать аналогичные задания, но с разными знаменателями.
2. Сформулировать и доказать правило умножения обыкновенных дробей на натуральное число.
3. Составить рассказ с применением правил сложения и вычитания смешанных чисел.

### VII. Рефлексия (2 минуты).

- Какие правила сегодня нам помогали выполнять задания на уроке?
- Над чем еще нужно поработать?
- Чью работу вы можете сегодня отметить?
- Как вы оцениваете свою работу? Подведите итог всего урока, изобразив свои чувства вот в этом большом рисунке.

Вы считаете, привела ли работа нас сегодня к успеху? Оставьте кусочек своего сердца на одной из шкал.

## Технологическая карта урока функциональной грамотности в 8 классе

*Трушина Н.В.,  
учитель математики МБОУ «СОШ № 45»*

Тема урока	«Практико-ориентированные задачи» (Данный урок – часть модуля программы «Основы математической грамотности» (8 ч.).
Тип урока	Урок обобщающего повторения
Межпредметные связи	С биологией, химией, физикой, экологией, экономикой, математикой
Методы работы с кейсами	Ситуационный анализ, метод дискуссии, проектный (домашняя подготовительная работа)
Задачи урока	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повторить знания обучающихся по теме урока, обобщить наиболее важных понятия, закрепить навыки решения практико-ориентированных заданий в рамках темы урока и подготовки к ГИА по математике.</li> <li>2. Развивать у учащихся умение свободно ориентироваться в реалиях окружающей действительности и применять полученные знания в практической деятельности, навыки самостоятельной учебной деятельности, умения общаться, работать в группе, умение оценивать свои достижения, логическую культуру мышления, строгость и стройность в умозаключениях, расширить кругозор учащихся.</li> <li>3. Формировать интерес к изучению предмета, воспитывать культуру общения, гражданскую позицию в конкретных ситуациях общественной жизни на основе математических знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей: загрязнение окружающей среды, соблюдение ПДД.</li> </ol>
Ожидаемые результаты	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обучающиеся повторили решение практико-ориентированных задач разного типа, устранили затруднения по способам их решения; доказательно, точно и лаконично представили результаты групповой деятельности.</li> <li>2. Ученики выполнили и представили домашнее творческое задание, продемонстрировали умение креативно и самостоятельно работать, в том числе в группе.</li> <li>3. Каждый ученик внес свой вклад в работу группы в соответствии с выбранной ролью, обеспечив достижение успешного результата.</li> <li>4. Ученики высказывали свое мнение, обосновывали свой выбор, в том числе по гражданскую пози-</li> </ol>

	<p>цию в отношении общечеловеческих ценностей: загрязнение окружающей среды, соблюдение ПДД.</p> <p>5. Ученики объективно оценили свою деятельность, критично подошли к результатам своего труда.</p> <p>6. Ребята аргументировано формулировали свое мнение, в том числе свою гражданскую позицию по рассматриваемым вопросам.</p> <p>7. Расширился кругозор обучающихся.</p> <p>8. Повысилась познавательная активность и ответственность учеников благодаря технологии, методам и приемам обучения и воспитания.</p>
--	---

Содержание этапа	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Формируемые УУД	Технологии, методы и формы работы на уроке
<p>Этап 1: Организационный этап.</p> <p>Цель этапа: создать психологический микроклимат, благоприятствующий деятельности учащегося на уроке</p>	<p>Приветствует учеников, проверяет готовность к учебному занятию, создает положительный настрой на работу.</p>	<p>Включаются в деловой ритм урока.</p>	<p><b>Регулятивные УУД:</b> формирование способности к организации своей деятельности</p>	
<p>Этап 2: Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.</p>	<p>Предлагает отгадать ребус, организует деятельность по осмыслению</p>	<p>Записывают в тетрадь дату, определяют тему и цели урока. Отвечают на</p>	<p><b>Личностные УУД:</b> осмысление внутренней позиции ученика на уровне положительного отношения к занятию.</p> <p><b>Регулятивные УУД:</b> самоопределение, целеполагание - как умение сопоставлять то,</p>	<p>Фронтальная работа, беседа.</p> <p>Методы убеждения: изложение сущности</p>

<p>Цель этапа: обеспечение мотивации учения детьми, принятие ими целей урока.</p>	<p>афоризма, обучает целеполаганию, мотивирует к деятельности посредством сделанных выводов; обобщает и дополняет ответы обучающихся.</p>	<p>вопросы учителя. Отгадывают ребус. Обозначают жизненные проблемы, связанные с ответом ребуса (автомобилем).</p>	<p>что было ранее установлено и освоено, и то, что еще непонятно; самоорганизация деятельности. <b>Познавательные УУД:</b> выделение и формулирование познавательной цели.  <b>ЧГ:</b> оценивает форму и содержание текста в рамках предметного содержания.</p>	<p>дела, объяснение его важности, полезности.</p>
<p>Этап 3: Актуализация знаний. Цель этапа: актуализация опорных знаний и способов действий.</p>	<p>Предлагает устно ответить на вопросы и решить математические задачи, связанные с темой урока.</p>	<p>Устно отвечают на вопросы учителя, решают задачи.</p>	<p><b>Коммуникативные УУД:</b> включаемость в коллективное обсуждение вопросов, умение слушать и вступать в разговор, активная индивидуальная работа в отыскании правильного решения задачи, способность обосновывать собственную точку зрения. <b>Регулятивные УУД:</b> способность контролировать свое время; самоорганизация деятельности; умение оценивать свою работу, исправлять допущенные ошибки. <b>Предметные:</b> систематизация знаний обучающихся по теме урока, обобщение наиболее важных понятий.</p>	<p>Фронтальная работа; <u>методы стимулирования</u>: ситуация морального успеха.</p>

<p>Этап 4: Самостоятельное выполнение заданий кейса на применение полученных знаний. Цель этапа: закрепить и обобщить полученную ранее информацию, дать качественную оценку работы класса и отдельных учащихся.</p>	<p>Организует групповую работу (деление на группы проведено заранее), знакомит с планом работы группы над кейсом (Приложение 1), помогает выполнить задания, вызвавшие затруднения, знакомит с требованиями к выступлению группы по итогам работы. (Приложение 2)</p>	<p>Изучают план работы группы над кейсом, обсуждают в группах способы решения заданий, по возможности – решают их. Выполняют проверку, обсуждают возможные ошибки решения, высказывают свои затруднения и обсуждают правильность решения кейса, исправляют свои ошибки.</p>	<p><b>Предметные:</b> систематизация знаний обучающихся по теме урока, обобщение наиболее важных понятий, закрепление навыков решения различных заданий. Умение интерпретировать и оценивать математические данные в контексте лично значимой ситуации. Умение устанавливать логические отношения между искомыми данными, использовать вычислительные навыки при решении данного задания.</p> <p><b>Познавательные УУД:</b> выделение и формулирование познавательной цели, способность структурировать знания, подбор метода действия, способность сознательно использовать приобретенные знания на практике, умение сознательно строить речевое утверждение в устной форме.</p> <p><b>Регулятивные УУД:</b> формирование способности к организации своей деятельности; способность контролировать свое время; самоорганизация деятельности.</p> <p><b>Коммуникативные УУД:</b> включаемость в коллективное обсуждение вопросов, умение слушать и вступать в разговор. Способность обосновывать свою точку зрения.</p> <p><b>ЕНГ:</b> интерпретирует и оценивает личные,</p>	<p>Кейс технология. Метод ситуативного анализа. Групповая дискуссия. <b>Анализ конкретных ситуаций, решение проблемных задач.</b> Элементарные опыты и экспериментирование (это преобразование жизненной ситуации, предмета или явления с целью выявления скрытых, непосредственно не представленных свойств объектов, установления</p>
---	---	---	---	---

			<p>местные, глобальные естественнонаучные проблемы в различном контексте в рамках предметного содержания.</p> <p><b>ЧГ:</b> применяет извлеченную из текста информацию для решения разного рода проблем</p> <p><b>ГК:</b> умение работать в группе, обсуждать, принимать совместные решения</p>	<p>связей между ними, причин их изменения и т. д.)</p> <p>методы организации деятельности и формирования опыта поведения (упражнение, педагогическое требование, общественное мнение, воспитывающие ситуации)</p>
<p>Этап 5: Презентация решения кейса и творческих заданий.</p>	<p>Предлагает обучающимся представить решение задач кейса и творческое решение задания.</p>	<p>Представители группы выступают с решением задач и представлением творческих заданий.</p>	<p><b>Коммуникативные УУД:</b> включаемость в коллективное обсуждение вопросов, постановка вопросов, умение слушать и вступать в разговор, активная совместная работа в отыскании и сборе данных, способность обосновывать собственную точку зрения, умение договариваться и приходить к общему решению.</p>	<p>Групповая</p>

	<p>Для решения задач кейса представитель выбирается случайным образом из участников группы при помощи генератора Рандомайзера.</p>		<p>Регулятивные УУД: понимание качества и степени усвоения; способность контролировать свое время; самоорганизация деятельности; умение оценивать свою работу, исправлять допущенные ошибки. Формирование способности к организации своей деятельности.</p> <p>КМ: Выполнения заданий, требующих использования художественных средств — словесных и изобразительных, а также заданий на разрешение проблем — социальных и научных. Развитие альтернативного мышления</p> <p>ЕНГ: выполнение лабораторной работы, история открытия колеса. Привлечение внимания к проблеме загрязнения окружающей среды и необходимости соблюдать ПДД.</p>	
<p>Этап 6: Рефлексия. Цель этапа: научить учащихся адекватно оценивать свою деятельность, обучение самоанализу и самооценке.</p>	<p>Предлагает заполнить листы рефлексии (Приложение 3)</p>	<p>Учащиеся подводят итоги работе групп, оценивают свой личный вклад в работу группы, степень освоения материала урока.</p>	<p><b>Коммуникативные УУД:</b> умение строить высказывание с учетом математического языка.</p> <p><b>Личностные УУД:</b> личностное самоопределение</p> <p><b>Регулятивные УУД:</b> умение оценивать свою работу, исправлять ошибки свои и своих товарищей; понимание качества и степени усвоения.</p>	<p>Методы <i>контроля и самоконтроля</i>. Форма: индивидуальная</p>

<p>Этап 7: Оценка учителем итогов групповой работы. Цель этапа: оценить и прокомментировать работу каждой группы.</p>	<p>Выставляет отметки, высказывает оценочное мнение.</p>	<p>Сопоставляют самооценку и оценивание учителем (некоторых показателей), осмыслиют критические и позитивные высказывания учителя.</p>	<p><b>Регулятивные УУД:</b> Формирование способности адекватно и критично оценивать свою деятельность.</p>	<p>Методы стимулирования: поощрение. Критичность.</p>
<p>Этап 8: Домашнее задание Цель этапа: обеспечение понимания детьми содержания и способов выполнения домашнего задания.</p>	<p>Задаёт задание на дом (в том числе творческое), разъясняет трудные моменты.</p>	<p>Учащиеся записывают в дневники задание.</p>	<p><b>Регулятивные УУД:</b> уметь слушать в соответствии с целевой установкой <b>КМ:</b> Развитие альтернативного мышления</p>	<p>Методы формирования сознания (разъяснение, инструктаж)</p>

### ХОД УРОКА

Учитель	Ученик	Примечание
<b>Этап 1: Организационный этап (1 мин)</b>		
<p>Добрый день, ребята, садитесь. Сегодня на уроке нам потребуются тетрадь, ручка, цветные карандаши. Начинаем урок, настраиваемся на плодотворную работу. К данному уроку вы готовили творческое задание, надеюсь, вы проявите максимум креативности и знаний.</p>		
<b>Этап 2: Постановка цели и задач урока (2 мин)</b>		



<p>- Посмотрите на доску, как вы понимаете смысл этого афоризма? «Если вы хотите научиться плавать, то смело входите в воду, а если хотите научиться решать задачи, то решайте их» (Д. Пойа).</p> <p>- Сформулируйте тему урока. Предлагаю отгадать ребус.</p> <p>- Какую роль играют автомобили в современной жизни?</p> <p><u>Обобщение ответов учащихся:</u> Действительно, трудно представить нашу жизнь сегодня безавтомобилia. Но мало кто задумывается о том, сколько грязи, вредных веществ вырабатывается в процессе работы автомобилей. А также с участием автомобилей случаются аварийные ситуации на дороге. Как их разрешают при помощи страхования транспортных средств? Обслуживание автомобиля – немаловажная задача: смена шины колеса при переходе с зимнего периода на летний и многое другое. Ежедневное использование автомобилей заставляет нас решать задачи связанные с ними.</p> <p>- Сформулируйте цель урока. Зачем нужно научиться решать задачи?</p>	<p>Записывают в тетрадь дату, определяют тему и цели урока.</p> <p><u>Предполагаемые ответы:</u> -Чтобы что-то научиться делать, надо начать это пробовать выполнять.</p> <p>- Решение задач. - Автомобиль -Автомобили играют важную роль в жизни современного человека. Они повсюду, мы не представляем себе ни дня без автомобилей. Ежедневно мы едем в школу, родители на работу. Автомобиль уже очень давно стал не роскошью, а средством передвижения. Продукты в магазины привозят на автомобилях, лекарства в аптеки также везут на авто. Без автомобильного транспорта невозможно было бы спасать людей. Пожарные, полицейские, аварийные – все они должны быть очень быстрыми, чтобы вовремя успеть до опасного места.</p> <p>-Нам нужно научиться решать задачи, чтобы уметь ориентироваться в любой жизненной ситуации, связанной с различными математическими расчетами.</p>	
<b>Этап 3: Актуализация знаний (5 мин)</b>		

<p>1. Автомобиль едет со скоростью 75 км/ч, какой путь он пройдет за 1 час?</p> <p>2. Найдите 6% от 48.</p>	<p>Устно решают задачи, отвечают на вопросы учителя.</p>	
<p>3. Вспомните формулу для вычисления длины окружности.</p> <p>4. Сколько минут в <math>1^2</math> ч?</p> <p>5. Найдите неизвестный член пропорции: <math>\frac{0,6}{3} = \frac{a}{25}</math></p> <p>6. Вычислите наиболее удобным способом: <math>\frac{3}{4} + \frac{5}{5} + \frac{5}{4}</math></p> <p>7. Представьте в виде десятичной дроби: <math>\frac{8}{8} \frac{9}{9} \frac{8}{3} \frac{9}{9}</math></p> <p>8. Выразите скорость 25 м/с в км/ч</p> <p>9. Найдите кратчайшее расстояние между двумя пунктами А и В:</p>		
<p><b>Этап 4: Самостоятельное выполнение заданий кейса на применение полученных знаний (18 мин)</b></p>		
<p>-Ребята, вы уже разделены на группы, ознакомьтесь с планом работы группы над кейсом (Приложение 1), требованиями к выступлению и защите.</p> <p>На выполнение кейса дается 20 минут.</p> <p>Требования к выступлению группы: Выступающий с решением задачи кейса определяется случайным образом при помощи Рандомайзера из представителей группы. Презентующего творческое задание участники группы выбирают самостоятельно.</p> <p>Соблюдение регламента выступления (3 мин. – ре-</p>	<p>Обучающиеся изучают план работы группы над кейсом, распределяют роли, обсуждают в группах способы решения заданий, по возможности – решают их.</p> <p>Выполняют проверку, обсуждают возможные ошибочные решения, высказывают свои затруднения и обсуждают правильность решения кейса, исправляют свои ошибки.</p>	<p><b>Кейсы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Полис ОСАГО»</li> <li>2. «План местности»</li> <li>3. «Шины»</li> <li>4. «Топливо для автомобилей» (Приложение 2)</li> </ol>

<p>шение задачи, 2 мин.- творческое задание).</p> <p>Приветствуется оригинальность выступления, оформление творческого задания.</p> <p>В ходе работы групп учитель помогает выполнить задания, вызвавшие затруднения, обучает ситуативному анализу, наблюдает за выполнением роли каждым учеником.</p>		
--	--	--

**Этап 5: Презентация работы групп (10 мин)**

	<p>Представители групп рассказывают свои решения задач кейса, затем представляют творческое задание. Соблюдается регламент выступления.</p>	
--	---	--

**Этап 6: Рефлексия (1 мин)**

<p>Учитель выдает листы рефлексии.</p> <p>- Ребята, оцените работу групп и свою деятельность, обведите цифру, соответствующую вашей оценке:</p> <p>1 –красный (низкий уровень: не понял/не освоил/низкая оценка, 2- желтый (средний уровень).</p> <p>3- зеленый (высокий уровень).</p>	<p>Учащиеся подводят итоги работы группы и своей деятельности. Самоанализ. Самооценка.</p>	<p>Ассоциация с цветами светофора визуальная и смысловая (связь с тематикой урока, задач) (Приложение 3)</p>
--	--	--

**Этап 7: Оценивание учителем итогов групповой работы (2 мин)**

<p>- Ребята, я благодарю вас за урок. Вы продемонстрировали ... (учитель кратко высказывает оценочное мнение о работе групп, выставляет отметки)</p>	<p>Ученики сопоставляют результаты самооценки и оценки учителя, делают выводы, принимают во внимание замечания и рекомендации учителя)</p>	
--	--	--

**Этап 8: Домашнее задание (1 мин)**

Учитель записывает на доске домашнее задание (в том числе творческое), разъясняет трудные моменты.

Учащиеся записывают в дневники задание.

- 1) Реакция водителя не должна превышать 1с. Какое расстояние пройдет автомобиль за 1с при скорости 80 км/ч?
- 2) Два грузовика выехали в рейс по взаимно перпендикулярным дорогам. Скорость одного из них 50 км/ч, скорость другого 60 км/ч. В данный момент они находятся на расстоянии 7 км и 10 км от начала пути. Через какое время расстояние между ними будет 35 км/ч?
- 3) Определите какой номер парковочного места у автомобиля?



**План работы группы над кейсом:**

1. Распределить роли:

**Руководитель** – координирует работу группы, следит за выполнением ролевых функций участниками, отвечает за следование плану, оценивает работу каждого члена группы.

**Секретарь** – контролирует полноценную работу каждого участника группы, отвечает за составление плана работы и соответствие этому плану, следит за записями и другими видами работы участников групп. Собирает и сдает все нужные бумаги (тетради) в конце работы.

**Советник** – может обратиться за помощью к преподавателю или участникам других групп.

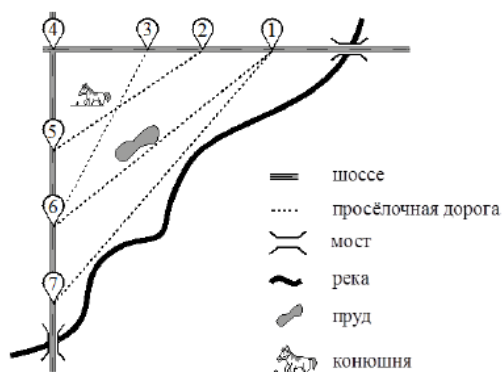
**Докладчик** – отвечает за теоретический материал, необходимый для реализации данного проекта, координирует работу участников группы с литературой, интернетом и другими источниками информации. Представляет результат работы над кейсом.

**Оформитель** – отвечает за оформление проектной работы (создание презентации, буклета, плаката или любого другого продукта работы над кейсом)

2. Внимательно изучить материалы кейса, ознакомиться с заданием (ситуацией) кейса;
3. Обсудить изученную информацию;
4. Обменяться мнениями и составить план работы над заданием, (ситуацией) кейса;
5. Работать над проблемой по плану, контролировать продвижение по плану (ситуацией, заданием) ;
6. Оформить решение заданий кейса в PowerPoint, в виде плаката, буклета и т. д.
7. Представить полученные результаты;
8. Оценить работу каждого члена группы (оценка руководителя и самооценка) .

Приложение 2

**Кейс 1 «Дороги»**



На рисунке изображён план сельской местности.

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.

По шоссе Таня с дедушкой едут со скоростью 50 км/ч, а по просёлочным дорогам – со скоростью 30 км/ч. 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.

1. Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены деревни.

Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Деревни	Ванютино	Горюново	Егорка	Жилино
Цифры				

2. Найдите расстояние от Антоновки до Егорки по шоссе. Ответ дайте в километрах.

3. Найдите расстояние от Егорки до Жилино по прямой. Ответ дайте в километрах.

4. Сколько минут затратят на дорогу Таня с дедушкой из Антоновки в Богданово, если поедут через Доломино и Горюново мимо конюшни?

5. При увеличении скорости движения автомобиля вдвое его тормозной путь увеличивается в 4 раза. При скорости 30 км/ч тормозной путь легкового автомобиля равен 7,2м, а грузового автомобиля - 9,5м. Найдите тормозной путь легкового автомобиля дедушки при скорости 50 км/ч.

Какие дорожные знаки, возможно, встретятся Тане и дедушке на участке дороги из деревни Антоновка до деревни Богданово, если они поедут по шоссе? (расставьте знаки на пути Тани и дедушки). (ПДД)

**Кейс 2 Страховой полис ОСАГО**

В 2003 году законодатели ввели ОСАГО в России и автострахование стало обязательным. Появился ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности», который заставляет автовладельцев в России приобретать страховку ОСАГО ежегодно.

Основная цель внедрения ОСАГО – обеспечение лицам, пострадавшим в автомобильных авариях, гарантированных выплат, направленных на возмещение полученного ущерба здоровью, имуществу. Компенсации такого типа

финансируются за счет страховых премий автовладельцев, которые каждый год обязаны покупать новый полис автострахования.

Каждый водитель в Российской Федерации должен быть застрахован по программе обязательного страхования гражданской ответственности (ОСАГО). Стоимость полиса получается умножением базового тарифа на несколько коэффициентов. Коэффициенты зависят от водительского стажа, мощности автомобиля, количества предыдущих страховых выплат и других факторов.

Коэффициент бонус-малус (**КБМ**) зависит от класса водителя. Это коэффициент, понижающий или повышающий стоимость полиса в зависимости от количества ДТП в предыдущий год. Сначала водителю присваивается класс 3. Срок действия полиса, как правило, один год. Каждый последующий год класс водителя рассчитывается в зависимости от числа страховых выплат в течение истекшего года, в соответствии со следующей таблицей.

1. Григорий страховал свою гражданскую ответственность два года. В течение первого года была сделана одна страховая выплата, после этого выплат не было. Какой класс будет присвоен Григорию на начало третьего года страхования?

2. Чему равен КБМ на начало третьего года страхования?

3. Коэффициент возраста и водительского стажа (**КВС**)

также влияет на стоимость полиса (см. таблицу).

Возраст, лет \ Стаж, лет	КВС							
	0	1	2	3-4	5-6	7-9	10-14	более 14
16-21	1,87	1,87	1,87	1,66	1,66	-	-	-
22-24	1,77	1,77	1,77	1,04	1,04	1,04	-	-
25-29	1,77	1,69	1,63	1,04	1,04	1,04	1,01	-
30-34	1,63	1,63	1,63	1,04	1,04	1,01	0,96	0,96
35-39	1,63	1,63	1,63	0,99	0,96	0,96	0,96	0,96
40-49	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
50-59	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
более 59	1,60	1,60	1,60	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93

Класс на начало годового срока страхования	Коэффициент КБМ	Класс по окончании годового срока страхования с учётом наличия страховых случаев				
		0 страховых выплат	1 страховая выплата	2 страховых выплаты	3 страховых выплаты	4 страховых выплаты
М	2,45	0	М	М	М	М
0	2,3	1	М	М	М	М
1	1,55	2	М	М	М	М
2	1,4	3	1	М	М	М
3	1	4	1	М	М	М
4	0,95	5	2	1	М	М
5	0,9	6	3	1	М	М
6	0,85	7	4	2	М	М
7	0,8	8	4	2	М	М
8	0,75	9	5	2	М	М
9	0,7	10	5	2	1	М
10	0,65	11	6	3	1	М
11	0,6	12	6	3	1	М
12	0,55	13	6	3	1	М
13	0,5	13	7	3	1	М

Когда Григорий получил водительские права и впервые оформил полис, ему было 25 лет.

Чему равен КВС на начало третьего года страхования?

4. В начале второго года страхования Григорий заплатил за полис 20956 руб. Во сколько рублей обойдётся Григорию полис на третий год, если значения других коэффициентов (кроме КБМ и КВС) не изменятся?

5. Григорий въехал на участок дороги протяжённостью 2,6 км с камерами, отслеживающими среднюю скорость движения. Ограничение скорости на дороге – 70 км/ч. В начале и в конце участка установлены камеры, фиксирующие номер автомобиля и время проезда. По этим данным компьютер вычисляет среднюю скорость на участке. Григорий въехал на участок в 12:24:15, а покинул его в 12:26:25. Нарушил ли Григорий скоростной режим? Если да, на сколько км/ч средняя скорость на данном участке была выше разрешённой?

Какие виды страхования транспортных средств есть в нашей стране? Зачем нужно страховать транспортное средство? (Можно представить в виде буклета, плаката, видео ролика)

### Кейс 3 «Топливо для автомобиля»

На заре развития автомобильной промышленности машины ездили на спирте или, говоря научным языком, на этаноле. Позже, когда появился бензин, в автомобильной промышленности эти два вида топлива еще долго конкурировали между собой.

В реалиях современного времени бензин уверенно лидирует. Более 80% автомобилей заправляют бензином. На втором месте — дизельное топливо (10%), 3–4 % — газ, оставшиеся проценты — разные виды топлив.

Почему люди любят бензиновые автомобили? Потому что они маневренные, более плавные в движении, с легким торможением. В холодное время года «замерзают» реже дизельных. Однако, бензиновые двигатели имеют более сложную конструкцию, поэтому поломки в них происходят чаще, чем у дизеля.

АИ-92, АИ-95, АИ-98 – эти маркировки знакомы всем автолюбителям. Краткие наименования содержат всю основную информацию о каждой марке топлива:

Литера А обозначает, что горючее предназначено для заливки баков легковых и грузовых авто (для самолетного бензина используется литера Б);

Буква И означает, что октановое число, которое следует далее, определено исследовательским методом;

92, 95 и 98, а также другие цифры от 70 до 100 – это октановое число топлива (содержание изооктана), обозначающее подверженность жидкости самодетонации. Чем выше число, тем лучше антидетонационные свойства смеси и тем лучше ее взаимодействие с мотором.

Для заправки авто используются бензины от АИ-92 и выше. Смеси с октановым числом 100 и даже выше предназначены для заливки в особые транспортные средства, например гоночные болиды.

Что касается дизельных двигателей, они мощные, менее энергозатратные и из-за отсутствия системы зажигания более надежные. Но уровень вибрации и шума автомобиля выше на дизельном топливе.

Сейчас автомобильная промышленность начала выпускать электромобили и машины с гибридными двигателями. Это — динамичные и безопасные автомобили с отличной экономией на топливе. Из минусов — малое количество заправочных станций, медленная зарядка, высокая стоимость автомобиля.

Альтернативным видом топлива для автомобилей является газ. Владельцем таких автомобилей обеспечена бесшумная работа двигателя, низкая стоимость топлива. Из минусов — объемные газовые баллоны.

1. Семья из трёх человек планирует поехать из Санкт-Петербурга в Вологду. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 1050 рублей. Автомобиль расходует 13 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 35 рублей за литр. Сколько рублей придётся заплатить за наиболее дешёвую поездку на троих?

2. Автомобильный журнал определяет рейтинги автомобилей на основе показателей безопасности  $S$ , комфорта  $C$ , функциональности  $F$ , качества  $Q$  и дизайна  $D$ . Каждый отдельный показатель оценивается по 5-балльной шкале. Рейтинг  $R$  вычисляется по формуле:

$$R = \frac{3S + 2C + 2F + 2Q + D}{50}$$

В таблице даны оценки каждого показателя для трёх моделей автомобилей.

Определите наивысший рейтинг представленных в таблице моделей автомобилей.

Модель автомобиля	Безопасность	Комфорт	Функциональность	Качество	Дизайн
А	3	5	2	5	2
Б	4	2	4	1	5
В	5	3	4	5	2

3. Клиент хочет арендовать автомобиль на сутки для поездки протяжённостью 300км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	Дизельное	5	3700
Б	Бензин	12	2600
В	Газ	16	2400

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива – 19 рублей за литр, бензина – 25 рублей за литр, газа – 14 рублей за литр. Сколько рублей заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешёвый вариант.

4. Найти объем изооктана в 800 л бензина А-92. Какой объем углекислого газа попадает в атмосферу при сжигании 800 л изооктана А-92, если при сжигании 1 л изооктана выделяется 8л углекислого газа. По данным ГИБДД в г. Кургане 367 легковых автомобилей на каждую тысячу человек. (В г. Кургане проживает примерно 305 тыс. человек, по данным 2022 года) Какое количество углекислого газа выделится в атмосферу, если предположить, что все автомобили сожгут по 100 л бензина А-92. При условии, что 80% всех автомобилей работают на бензине.

5. Изготовить плакат. Перспективные виды топлива.

#### Кейс 4 «Шины»

Первая в мире резиновая шина была изобретена Робертом Уильямом Томсоном. В патенте № 10990, датированным 10 июня 1846 г., написано: «Суть моего изобретения состоит в применении эластичных опорных поверхностей вокруг ободьев колес экипажей с целью уменьшения силы, необходимой для того, чтобы тянуть экипажи, тем самым, облегчая движение и уменьшая шум, который они создают при движении». В патенте изложена конструкция изобретения, а также материалы, рекомендуемые для его изготовления. Шина накладывается на колесо с деревянными спицами, вставленными в деревянный обод, обитый металлическим обручем. Сама шина состояла из двух частей: камеры и наружного покрытия. Камера изготавливалась из нескольких слоев парусины, пропитанной и покрытой с обеих сторон натуральным каучуком или гуттаперчей в виде раствора. Наружное покрытие состояло из соединенных заклепками кусков кожи. Томсон оборудовал экипаж воздушными колесами и провел испытания, измеряя силу тяги экипажа. Испытания показали уменьшение силы тяги на 38 % на щебеночном покрытии и на 68 % на покрытии из дробленой гальки. Особо отмечались бесшумность, удобство езды и легкий ход кареты на новых колесах. Результаты испытаний были опубликованы в журнале «MechanicsMagazin» 27 марта 1849 г. вместе с рисунком экипажа. Можно было констатировать, что появилось крупное изобретение: продуманное доконструктивного воплощения, доказанное проведенными испытаниями, готовое к совершенствованию. К сожалению, на том дело и закончилось. Не нашлось никого, кто бы занялся этой идеей и довел ее до массового производства с приемлемой стоимостью. После смерти Томсона в 1873 году, “воздушное колесо” было забыто, хотя образцы этого (рис1) изделия сохранились. Автомобильное колесо, как правило, представляет из себя металлический диск с установленной на него резиновой шиной. Диаметр диска совпадает с диаметром внутреннего отверстия в шине.

#### Маркировка: как расшифровать



Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений. Например, 195/65 R15 (рис. 1). Первое число (число 195 в приведённом примере) обозначает ширину шины в миллиметрах (параметр В на рис. 2).



Второе число (число 65 в приведённом примере) – процентное отношение высоты боковины (параметр Н на рисунке 2) к ширине шины, то есть  $\frac{H}{100} \cdot 100\%$

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.

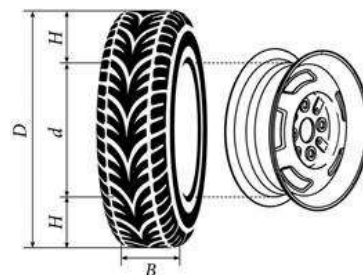
Рис.1

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 185/60 R14.

Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешённые размеры шин.

1. Шины какой наименьшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 16 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.
2. На сколько миллиметров радиус колеса с шиной маркировки 185/55 R15 меньше, чем радиус колеса с шиной маркировки 205/50 R15?
3. На сколько миллиметров увеличится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 195/55 R15?
4. Найдите диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода. Ответ дайте в миллиметрах.



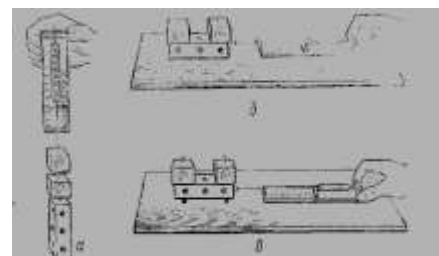
5. Проведите лабораторную работу (физика):

### Сравнение сил трения покоя, скольжения, качения и веса тела

**Приборы и материалы:** динамометр, брусок деревянный, грузы с двумя крючками - 2 шт., карандаши круглые- 2шт.

Порядок выполнения работы

1. Вычислите цену деления шкалы динамометра.
2. Измерьте вес бруска с двумя грузами при помощи динамометра. Результат измерения веса запишите в тетрадь.
3. Измерьте максимальную силу трения покоя бруска по столу. Для этого положите брусок на стол, а на брусок два груза; к бруску прикрепите динамометр и приведите брусок с грузами в движение. Запишите показания динамометра, соответствующее началу движения бруска.
4. Измерьте силу трения скольжения бруска с грузами по столу. Для этого перемещайте брусок с грузами равномерно по столу при помощи динамометра. Результат измерения силы запишите в тетрадь.
5. Измерьте силу трения качения бруска по столу. Для этого положите брусок с двумя грузами на два круглых карандаша и перемещайте равномерно брусок по столу при помощи динамометра. Результат измерения силы запишите в тетрадь.
6. Сделайте вывод о том, какая сила больше:



- а) вес тела или максимальная сила трения покоя?
- б) максимальная сила трения покоя или сила трения скольжения?
- в) сила трения скольжения или сила трения качения?

#### Экспериментальные данные:

1. Вычислили цену деления шкалы динамометра,  $c.d=0,1$  Н
  2. Измерили вес бруска с двумя грузами при помощи динамометра,  $P=2,7 \pm 0,1$ Н.
  3. Измерили максимальную силу трения покоя бруска по столу.  $F_{тр.п}=1,2 \pm 0,1$ Н.
  4. Измерили силу трения скольжения бруска с грузами по столу.  $F_{тр.ск}=1 \pm 0,1$ Н.
  5. Измерили силу трения качения бруска по столу.  $F_{тр.чк}=0,2 \pm 0,1$ Н.
  6. Вывод:
- а) вес тела больше чем максимальная сила трения покоя.
  - б) максимальная сила трения покоя больше чем сила трения

### Приложение 3

#### Лист рефлексии

- 1 –красный ( не понял(а), не интересно, ни чего не получилось) ,
- 2- желтый ( понял(а) частично).
- 3- зеленый (все понял(а), было интересно)

1	Я понял, что мне нравится работать в группе...	
2	Я похвалил бы себя за умение решать задачи кейса...	
3	Сегодня мне удалось быть активным участником группы (внести значительный вклад в работу группы) ...	
4	Мне было интересно узнать решение кейсов других групп ...	
5	На уроке я получил знания, которые пригодятся мне в жизни...	
6	У меня есть уверенность, что я хорошо понял решение задач кейса	