

Технологическая карта урока математики в 9Б классе
по теме «Применение практико-ориентированных задач на уроках
математики как способ развития функциональной грамотности»

Учитель: Ермакова Е.В.

Предмет: математика (алгебра/ геометрия)

Класс: 9

Тип урока: урок обобщения и систематизации

Цель: *систематизировать материал, полученный на уроках математики, и применять его при решении практико-ориентированных задач.*

Задачи:

- закреплять и совершенствовать вычислительные навыки;
- применять известные математические факты для решения практических задач;
- развивать правильную математическую речь, умения проводить анализ, обобщение, сравнение;
- находить нужную информацию, уметь составлять алгоритмы деятельности при решении проблемы;
- воспитывать настойчивость, упорство, прилежание, самообладание, умение работать в парах и группах.

Планируемые результаты

Личностные: установка на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений, осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей; овладение простейшими навыками исследовательской деятельности; сформированность навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека; готовность к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимость в формировании новых знаний, в том

числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие.

Метапредметные результаты:

*Овладение универсальными **познавательными** действиями:*

- **Базовые логические действия:** выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; устанавливать основания для обобщения и сравнения; воспринимать и формулировать суждения; выявлять математические закономерности; делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; выбирать способ решения учебной задачи.

- **Базовые исследовательские действия:** самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение; проводить по самостоятельно составленному плану небольшое исследование по установлению зависимостей объектов между собой; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого исследования; оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

- **Работа с информацией:** выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию; выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами; оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

*Овладение универсальными **коммуникативными** действиями:*

- **Общение:** ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения; представлять результаты решения задачи, исследования.

- **Сотрудничество:** понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы; выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Овладение универсальными *регулятивными* действиями:

- **Самоорганизация:** самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

- **Самоконтроль:** владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; вносить коррективы в деятельность на основе найденных ошибок; оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям; находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Предметные:

- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами;
- находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных;
- округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений;
- решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения;
- решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, геометрическими понятиями, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

Ход урока:

Дидактическая структура урока	Деятельность учителя	Формы организации учебной деятельности	Содержание учебной деятельности	Планируемые результаты		
				Личностные	Мета предметные	Предметные
Мотивационно-целевой этап	Учитель приветствует учащихся и сообщает, что сегодняшний урок будет связан с установлением связи математики и реальной жизни, обращает	фронтальная	Прогнозирование и подведение обучающихся к теме урока	Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;	Выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию;	Знать и понимать термины, связанные с математикой, иметь представление о функциональной грамотности и ее составляющих

	<p>внимание на эпиграф урока (высказывание Н.И.Лобачевского).</p> <p>- В чем вы видите смысл высказывания?</p> <p>- Какими должны быть знания, приобретаемые в школе?</p> <p>- Как получить полезные для жизни знания на уроках математики?</p> <p>Учитель знакомит обучающихся с понятием функциональной грамотности и ее составляющими.</p> <p>- Какие виды функциональной грамотности могут формироваться на уроках математики?</p> <p>Учитель предлагает обучающимся на уроке почувствовать себя взрослыми и принять участие в решении жизненных задач.</p>			<p>овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира;</p> <p>осознание важности математического образования на протяжении всей жизни</p>	<p>ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных текстах</p>	
<p>Этап актуализации знаний</p>	<p>Учитель организует актуализацию знаний в форме фронтальной устной работы.</p> <p>Задание «Участок».</p> <p>(см. Приложение 1)</p> <p>Необходимо:</p>		<p>Актуализация знаний, работа с текстом, отработка вычислительных навыков, повторение</p>	<p>Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; овладение языком</p>	<p>Выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между</p>	<p>Применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений; выполнять, сочетая устные и письменные</p>

	<p>1) прочитать описание земельного участка; 2) ответить на вопросы:</p> <p><i>1. Для объектов определите, какими цифрами они обозначены на плане.</i></p> <p><i>2. Тротуарная плитка продается в упаковках по 4 штуки. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку перед гаражом?</i></p> <p><i>3. Найдите площадь, которую занимает жилой дом. Ответ дайте в квадратных метрах.</i></p> <p><i>4. Найдите расстояние от жилого дома до гаража (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.</i></p> <p>Учитель комментирует решение, подчеркивает возможность</p>	<p>Индивидуальная работа с текстом</p> <p>Фронтальная работа</p>	<p>материала, который может быть использован при решении практических задач: формула площади, деление с остатком, округление, теорема Пифагора, задачи на квадратной решетке, масштаб.</p> <p><i>Учащиеся работают с текстом, анализируют информацию и отвечают на вопросы по чертежу.</i></p>	<p>математики и математической культурой как средством познания мира; активное участие в решении практических задач математической направленности, осознание важности математического образования на протяжении всей жизни</p>	<p>понятиями; устанавливать основания для обобщения и сравнения; воспринимать и формулировать суждения; выявлять математические закономерности; самостоятельно устанавливать искомое и данное; давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;</p> <p>владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; вносить коррективы в деятельность на основе найденных ошибок; оценивать соответствие</p>	<p>приёмы, арифметические действия с рациональными числами; находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби; переходить от одной формы записи чисел к другой; выполнять прикидку и оценку результата вычислений</p>
--	--	--	--	--	---	--

	<p>использования рациональных способов вычислений.</p> <p>За правильные ответы ученики получают баллы в индивидуальный рабочий лист.</p> <p>- <i>Какие базовые знания мы использовали при в устной работе?</i></p>	Фронтальная работа	Обобщение на основе решения устных заданий		результата деятельности поставленной цели и условиям; находить ошибку	
Этап обобщения и систематизации	<p>Учитель моделирует учебную ситуацию, для решения которой требуется комплексное использование полученных знаний Задание «Отопление».</p> <p>(см. Приложение 2)</p> <p>- <i>Какой вид отопления был выбран?</i></p> <p>- <i>Чем можно объяснить такой выбор?</i></p> <p>- <i>Чему равна переплата при установке газового оборудования?</i></p> <p>- <i>Сколько составляет экономия в час?</i></p> <p>- <i>Как найти, через сколько часов затраты окупятся?</i></p> <p>Задания для работы в парах с последующим разбором и проверкой (см. Приложения 3,5,6)</p>	Фронтальная работа, индивидуальная работа у доски	<p>Анализ условия задачи, коллективный поиск решения, работа у доски, проверка и исправление ошибок в вычислениях</p> <p>Ознакомление с поясняющим текстом, работа с данными,</p>	<p>Овладение простейшими навыками исследовательской деятельности; сформированность навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека; готовность к повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других</p>	<p>Выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; устанавливать основания для обобщения и сравнения; воспринимать и формулировать суждения; выявлять математические закономерности; делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по</p>	<p>Понимать и правильно употреблять математические термины; выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами; округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений; решать текстовые задачи, содержащие дробные данные, задачи на нахождение</p>

	<p>- <i>Какие стиральные машины подходят?</i></p> <p>- <i>Выполним расчет для каждого варианта:</i></p> <p>1) $24000 + 4500 + 24000 \cdot 0,1 = 30900$ (р) – Г</p> <p>2) $28000 + 1700 = 29700$ (р) – Д</p> <p>3) $20000 + 6300 + 20000 \cdot 0,15 = 29300$ (р)</p> <p>- З</p> <p>- <i>Значит, самый дешевый вариант составляет 29300 р.</i></p> <p>Задание «Машина» (см. Приложение 6)</p> <p>- <i>Из чего складывается итоговая стоимость?</i></p> <p>- <i>Посчитаем стоимость для автосервиса А:</i></p> $240 + 4(60 + 250 + 200 + 60) = 210 + 2280 = 2490$ (р) <p>- <i>Посчитаем стоимость для автосервиса Б:</i></p> $380 + 4(55 + 220 + 180 + 55) = 380 + 2040 = 2420$ (р) <p>- <i>Значит, самый дешевый вариант составляет 2420 р.</i></p> <p>Учитель обобщает выполненную работу,</p>		<p>Осознание значимости математики в решении жизненных задач</p>	<p>Необходимость в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях</p>	<p>понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы; выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия; находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

	<p>указывая на моменты реальной жизни, где потребовалось прибегнуть к математическим вычислениям и рассуждениям.</p> <p>Учитель предлагает далее выполнить самостоятельную работу по выбору наиболее выгодного тарифа оплаты электроэнергии.</p> <p>Задание «Электроэнергия» (см. Приложение 7) - Какой из тарифов окажется наиболее выгодным? - Как эффективнее провести вычисления?</p> <p>Учитель делит задание на 3 варианта и распределяет между обучающимися.</p> <p>Учитель предлагает выполнить взаимопроверку полученных результатов внутри каждого варианта, после чего коллективно делают вывод о наиболее выгодном тарифе.</p>	<p>Фронтальная работа</p> <p>Индивидуальная работа с последующей взаимопроверкой</p> <p>Фронтальная работа</p>	<p>Анализ информации, представленной в тексте и таблице, составление плана решения задачи, распределение вариантов между учащимися</p> <p>Самостоятельное выполнение вычислений</p> <p>Взаимопроверка, исправление ошибок</p> <p>Формулирование выводов на основе полученных результатов вычислений</p>			
--	--	--	---	--	--	--

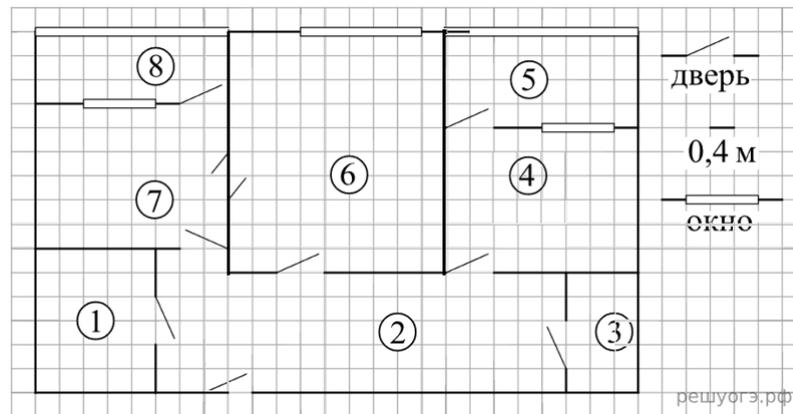
3. Сколько квадратных метров пленки нужно купить для теплицы с учетом передней и задней стенок, включая дверь? Для крепежа пленку нужно покупать с запасом 10 %. Число π возьмите равным 3,14. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

4. Найдите примерную высоту входа в теплицу в метрах. Число π возьмите равным 3,14. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____

Приложение 5. Стиральная машина



На рисунке изображен план дома. Сторона одной клетки на плане соответствует 0,4 м, а условные обозначения двери и окна приведены в правой части рисунка.

Вход в квартиру находится в коридоре. Слева от входа в квартиру находится санузел, а в противоположном конце коридора — дверь в кладовую. Рядом с кладовой находится спальня, из которой можно пройти на одну из застекленных лоджий. Самое большое по площади помещение — гостиная, откуда можно попасть в коридор и на кухню. Из кухни также можно попасть на застекленную лоджию.

1. Плитка для пола размером 40 см на 40 см продается в упаковках по 12 штук. Сколько упаковок плитки понадобится, чтобы выложить пол санузла?

Ответ: _____

2. В квартире вы хотите установить стиральную машину. Характеристики стиральных машин, условия подключения и доставки приведены в таблице. Планируется купить стиральную машину с фронтальной загрузкой вместимостью не менее 6 кг. Сколько рублей будет стоить наиболее дешевый подходящий вариант вместе с подключением и доставкой?



Уменьш

Мо- дель	Вмести- мость ба- рабана (кг)	Тип за- грузки	Стои- мость (руб.)	Стоимость подключе- ния (руб.)	Стоимость до- ставки (% от стоимости ма- шины)	Габариты (высота × ширина × глубина, см)
А	7	верт.	28 000	1700	бесплатно	85 × 60 × 45
Б	5	фронт.	24 000	4500	10	85 × 60 × 40
В	5	фронт.	25 000	5000	10	85 × 60 × 40
Г	6,5	фронт.	24 000	4500	10	85 × 60 × 44
Д	6	фронт.	28 000	1700	бесплатно	85 × 60 × 45
Е	6	верт.	27 600	2300	бесплатно	89 × 60 × 40
Ж	6	верт.	27 585	1900	10	89 × 60 × 40
З	6	фронт.	20 000	6300	15	85 × 60 × 42
И	5	фронт.	27 000	1800	бесплатно	85 × 60 × 40
К	5	верт.	27 000	1800	бесплатно	85 × 60 × 40

Ответ: _____

Приложение 7. Электроэнергия

В жилых домах установлены бытовые электросчетчики, которые фиксируют расход электроэнергии в киловатт-часах (кВт.ч). Учет расхода электроэнергии может быть однотарифным, двухтарифным или трехтарифным.

При однотарифном учете стоимость 1 кВт.ч электроэнергии не меняется в течение суток. При двухтарифном и трехтарифном учете она различна в зависимости от времени суток (сутки разбиты на периоды, называемые тарифными зонами).

В таблице приведена стоимость 1 кВт.ч электроэнергии в рублях.

	январь — июнь	июль — ноябрь	декабрь
Однотарифный учёт	5,15	5,43	5,66
Двухтарифный учёт (распределение по двум тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23:00–7:00)	1,74	1,88	2,62
дневная зона Т1 (7:00–23:00)	5,92	6,24	6,91
Трёхтарифный учёт (распределение по трём тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23:00–7:00)	1,74	1,88	2,62
полупиковая зона Т3 (10:00–17:00; 21:00–23:00)	5,15	5,43	5,66
пиковая зона Т1 (7:00–10:00; 17:00–21:00)	6,18	6,52	8,23

В семье возник вопрос о выборе более выгодного варианта учета электроэнергии. Исходя из данных по расходу электроэнергии за предыдущий год, вы рассчитали средний расход электроэнергии за месяц по тарифным зонам:

- ночная зона – 100 кВт.ч;
- полупиковая зона – 100 кВт.ч;
- пиковая зона – 50 кВт.ч.

Предполагая, что в следующем году средний расход электроэнергии будет таким же, выберите наиболее выгодный вариант учета электроэнергии для семьи (однотарифный, двухтарифный или трехтарифный). Считайте, что стоимость 1 кВт.ч электроэнергии будет такой же, как в декабре предыдущего года. Оцените общие расходы на оплату электроэнергии (в рублях) за будущий год по наиболее выгодному варианту учета, если средний расход электроэнергии действительно будет таким же.

- 1) Менее 5 тыс.руб. б) Более 25 тыс.руб.
- 2) От 5 тыс.руб. до 10 тыс.руб.
- 3) От 10 тыс.руб. до 15 тыс.руб.
- 4) От 15 тыс.руб. до 20 тыс.руб.
- 5) От 20 тыс.руб. до 25 тыс.руб.



Ответ: _____

Приложение 8. Семейный ужин

На ужин в конце рабочей недели вы решили заказать пиццу. В пиццерии проходила акция: «4 разных на 20 % дешевле»: чтобы получить скидку 20 %, надо купить 4 пиццы разных размеров, причём все разных названий. Вы захотели воспользоваться этой акцией и получить скидку 20 %, причём выбрали вариант с наименьшей общей стоимостью. Сколько рублей вы заплатили за покупку?

В таблице приведен ассортимент пиццерии.

Номер	Название	Форма	Размер	Цена
1	Маргарита.	кругл	30	600
2	Маргарита	кругл	25	420
3	Маргарита	квадр	30	700
4	4 сыра	кругл	35	1000
5	4 сыра	Кругл	30	800
6	4 сыра	квадр	25	720
7	С ветчиной	кругл	40	950
8	С ветчиной	кругл	30	720
9	С ветчиной	квадр	30	800
10	Пепперони	кругл	40	1000
11	Пепперони	кругл	30	750
12	Пепперони	квадр	25	750
13	С креветками	кругл	35	1300
14	С креветками	Квадр	25	900

Ответ: _____