

«Задачи открытого типа в математике и жизни»

Пахтелева Юлия Владимировна

Учитель математики

П.г.т.Алексеевка г.о.Кинель

Цель: познакомить с опытом применения задач открытого типа для развития функциональной грамотности обучающихся.

Задачи:

- рассмотреть отличие задач открытого типа от традиционных задач;
- познакомить с приемами составления открытых задач;
- показать возможности применения открытых задач на уроках и во внеурочной деятельности;
- содействовать профессиональному общению, сотрудничеству.

Здравствуйте, уважаемые коллеги! Ответьте мне, пожалуйста, на такой вопрос: почему только пожарное ведро имеет форму конуса? (**Примеры ответов. Пожарные вёдра выполнены в виде конуса, потому что подобной формой легче собирать песок из спец. ящика. То есть, одной рукой берутся за верхушку, а другой берутся за острый край и такое ведро не выскользнет из руки. Плюс ко всему, такую форму придумали для того, чтобы если ведро упадёт и там будет вода - она 100% вылилась. Чтобы люди не отдышали, ведь его не поставишь и не сядешь на него. Требуется меньше материала для изготовления, не нужно тратить материал на днище, зимой легко им бить лед и добывать воду. Конусное ведро легче топится в воде, а значит, быстрее им набирать воду.**)

Особенностью данных задач является то, что они побуждают к мыслительной деятельности, вызывают интерес и имеют множество решений. Задачи такого вида называют открытыми.

Использование задач «открытого» типа активизирует творческий потенциал учащихся, позволяя максимально вовлечь их в творческую познавательную деятельность. Быть может, использование «открытых задач» и поможет ученикам «открыть» дверь в мир математики, не скучный мир, интересный и увлекательный.

Коллеги, давайте проведем эксперимент. На листе бумаги нарисуйте, пожалуйста, квадрат, окно и иллюминатор самолета.

(Сравниваем со стандартным выполнением этого задания и соглашаемся (или нет) с тем, что большинство взрослых людей мыслят стереотипно).

Стерео- означает «твёрдый», **типос** — отпечаток. Поэтому, буквальное значение этого слова — «твёрдый штамп мышления». Пожалуй, самой главной проблемой социального существования человека является **стереотипное мышление**, присущее большинству из нас. А все открытия, инновации, ноу-хау, изобретения, творческие шедевры являются результатом нестандартного мышления.

Школа учит решать закрытые задачи. Жизнь требует решения открытых задач. (Угроза будущего глобального энергетического кризиса давно маячит над человечеством. Но в истории уже случались времена, когда такая угроза оказывалась для некоторых государств жестокой реальностью. В свое время с энергетическим кризисом столкнулась Голландия. Эта страна издавна славилась не только своими дамбами и тюльпанами, но и массовым производством ювелирных украшений. Алмазы, играющие блеском, в освещенных витринах магазинов всегда манили здесь покупателей. Однако правительство из-за энергетического кризиса запретило тогда освещение витрин. Владельцы ювелирных магазинов страдали: украшения выгодно рекламировать в лучах света, а делать это вечером теперь нельзя. Как же быть владельцам магазинов? (предлагайте свои варианты: воровать энергию, но единственная освещенная витрина на темной улице сразу бросится в глаза, Оставить, как есть, и дожидаться лучших времен, использовать в оформлении

витрины специальное светоаккумулирующее покрытие, как на циферблатах командирских часов? Днем оно заряжается от солнца, а ночью подсвечивает витрину голубым свечением. Например, свечи? Однако тут возникает сразу несколько проблем. Во-первых, открытый огонь в витрине потребует различных противопожарных мер. Владелец ювелирного магазина в Голландии во времена энергетического кризиса рядом с витриной вывесил объявление: "Желающих осмотреть витрину прошу крутануть ручку". Особо любопытные крутили ручку, соединенную с динамо-машиной, и лампочки в витрине загорались.)

Предлагаю вам решить задачу, с которой справляются 70% детей 6-7 лет: Корова-2, свинья- 3, лошадь- 5, петух-?(8, т.к. му, хрю, игого, кукареку)

Ребенок воспринимает мир таким, какой он есть, не опираясь на законы науки, а взрослые, зачастую, смотрят на мир с точки зрения накопленных знаний.

Предложу вам решить еще одну задачу «В вазе лежали 5 яблок. Таня съела 3. Какой вопрос мы можем задать к этому условию?»

Ребенок отвечает: «Зачем Таня съела яблоки?» Ребенок составил открытую задачу. Да, она не может быть решена с помощью арифметических действий, но она имеет решение, причем не единственное.

Предлагаю вам решить еще одну «школьную задачку».

Задача: Расстояние между двумя машинами, едущими по шоссе, 200 км. Первая машина движется со скоростью 60 км/ч вторая – 80 км/ч. Чему будет равно расстояние между ними через 1 час?

- ваш ответ **60 км**. Объясните, как вы решали задачу? (машины едут навстречу друг другу).

- ваш ответ **180 км**. Объясните, как вы решали задачу? (вторая машина догоняет первую).

- ваш ответ **220 км**. Объясните, как вы решали задачу? (вторая машина впереди).

- ваш ответ **340 км**. Объясните, как вы решали задачу? (машины едут в разные стороны).

- Я вижу, что уже появляются ответы, но почему-то они все разные. В чем же дело?

Что в этой задаче необычного?

- Нет четко поставленного условия

- Нет известного заранее алгоритма решения

- Нет единственно правильного ответа

Такие задачи называют открытыми и мы с одной из них успешно справились.

Нет такой области человеческой деятельности, в которой не было бы открытых задач. В технике, в науке, в искусстве, в отношениях людей.

Физика. Необходимо просверлить аккуратное круглое отверстие в резиновой трубке. Если сверлить сверлом, трубка сплющится и отверстие получится не круглым. Если прожигать, трубка не сплющится, но отверстие получится неаккуратное – обгорелые края. Как быть?

(Ответ: *сделать трубку временно твердой, залив в нее воду и заморозив. Трубку, заполненную льдом, можно просверлить – получится аккуратное круглое отверстие.*)

Геометрия. Один рыбак купил себе новую удочку длиной 5 метров. Домой ему приходится добираться автобусом. Автобус очень большой, но в нем запрещено перевозить предметы длиной более 4-х метров. Удочка не разбирается и не гнется. Как можно упаковать удочку, чтобы провезти ее в автобусе?(Удочку нужно разместить по диагонали коробки. По теореме Пифагора диагональ коробки размером 4 на 3 равна 5.)

Экономика

Американская фирма "Рибок", выпускающая спортивную обувь, построила филиалы в Таиланде и на Тайване. И столкнулась с новой для себя проблемой: рабочие фабрик – филиалов воруют обувь. Качество обуви хорошее, основное место сбыто – крупные

европейские и американские магазины. Как быть? Самое плохое решение - применить репрессивные методы

(Ответ: *руководство фирмы нашло интересный выход из положения: теперь на Тайване производят один только правый ботинок, а в Таиланде – левый. По парам же их раскладывают в США или Европе, непосредственно на местах продаж.*)

Школа учит решать закрытые задачи. Жизнь требует решения открытых задач. Выбрать специальность и место учебы, поменять место жительства или найти новую работу, даже просто сделать покупку – все это становится открытой задачей. Потому, что появилось огромное пространство выбора. В этом пространстве нужно учиться жить.

Основная часть.

Открытая задача не имеет четкого однозначного условия, в ней может не хватать каких-то данных или, напротив, она может содержать избыточные данные. Поэтому учащемуся необходимо самостоятельно, осмыслить, дополнить, а иногда и сформулировать условие открытой задачи, а также найти необходимые для ее решения сведения. Кроме того, открытая задача может иметь множество путей решения и много верных ответов.

Так чем же отличаются открытая и закрытая задачи?

Закрытая задача	Вид задачи	Открытая задача
четкое	<i>Условие</i>	Размытое
единственный	<i>Пути решения</i>	Разные
единственный правильный ответ	<i>ответ</i>	набор возможных ответов

Человек должен уметь приспосабливаться к изменяющимся условиям. Необходимость усиления творческой составляющей, раскрепощения мысли очевидна. Этому способствует использование в учебном процессе открытых задач.

Задание 1. Поставьте вопрос к тексту или дополните его, чтобы получилась открытая задача.

- На улицах нашего города растут березы, клены, тополя. Они не дают нам вкусных плодов. ... (Зачем их сажать)
- «Поспели вишни в саду у дяди Вани...» И у дяди Вани сразу возникла проблема: ... (как спасти урожай от скворцов)
- 50% суток я сплю, 2 часа я делаю макияж. Обед готовлю на 1 час дольше, чем занимаюсь уборкой, некоторое время люблю свою красоту... (Распределите время суток так, чтобы мне все успеть.)

Задание 2. В начале занятия мы сказали, что задачи в школьных учебниках - это, как правило, задачи закрытые. Рассмотрим несколько задач из учебника математики. Во власти учителя совершить с ними чудесное превращение. Предлагаю вам переформулировать условие задачи из школьного учебника, чтоб она стала открытой.

Задачи в школьных учебниках – это, как правило, задачи закрытые. Во власти преподавателя совершить с ними чудесное превращение. Давайте попробуем.

Рассмотрим несколько задач из учебника математики.

Закрытые задачи	Открытые задачи
Две автомашины движутся <i>навстречу друг другу</i> со скоростями 60 км/ч и 40 км/ч. Расстояние между ними 500км. Какое	Движутся две машины со скоростями 60 км/ч и 40 км/ч. Расстояние между ними 500км. <i>Какие вопросы можно</i>

расстояние будет между ними через 3 часа?	<i>сформулировать к этим данным?</i>
Собственная скорость теплохода равна 27 км/ч, а скорость течения реки 3 км/ч. Сколько времени затратит теплоход на путь между двумя пристанями, расстояние между которыми равно 120 км, если он будут плыть по течению?	Собственная скорость теплохода равна 27 км/ч, а скорость течения реки 3 км/ч. Сколько времени затратит теплоход на путь между двумя пристанями, расстояние между которыми равно 120 км? Сколько решений имеет задача?
Чему равен угол между часовой и минутной стрелками, если часы показывают 3 часа?	<i>Подберите такое время, чтобы угол между часовой и минутной стрелкой был прямым. Сколько существует вариантов?</i>
Коробка имеет размер 30x20x20 см. Сколько коробок сока размером 5x4x12 см можно вместить в неё?	В коробку вмещается 50 пачек сока размером 5 x 4 x 12 см. Каков размер коробки?
Сумма двух чисел равна 24, а разность равна 15. Найти эти числа	Можно ли подобрать два таких числа, что их сумма будет равна 24, а разность 15? Если да, то объясните, каким образом.

В формулировке открытой задачи не должно быть готового утверждения, могут быть даны неполные или лишние данные, отсутствовать вопрос задачи, при её решении может возникнуть необходимость самостоятельно «добыть» числовые данные, исследовать ситуацию, обосновать, доказать утверждения, провести нестандартные рассуждения, обобщить задачу, придумать задачу, самостоятельно изобрести «новые» способы решения и т.д.

Надо как можно чаще просить учеников самим придумать задание, пример, задачу. Придумайте уравнение с целыми коэффициентами, имеющее корень, не имеющее корней. Придумайте неравенство, решением которого является одно число, промежуток, два числа и т.д.

Приёмы, которые помогают из закрытой задачи сделать открытую:

- задачи на использование контрпримера,
- отсутствие вопроса к данным,
- использование в формулировке задачи лишних данных,
- задачи, для решения которых необходимо самостоятельно «добыть» числовые данные,
- самостоятельное изобретение учениками «новых» способов решений, которых нет в учебнике.

Заключение.

Решение и составление открытых задач позволяет ученикам выйти за пределы предмета математика, овладеть общеучебными навыками, научиться решать практические задачи, связанные с различными жизненными ситуациями. Но нельзя построить весь процесс обучения только на открытых задачах. Нужно эффективно сочетать оба типа задач - открытые и закрытые.

Ученый математик Д.Пойа сказал: «Владение математикой – умение решать задачи, причем не только стандартные, но и требующие оригинальности, изобретательности». Я думаю, что умение решать нестандартные, открытые задачи необходимо не только для овладения тем или иным предметом, но и для того, что бы стать успешным человеком.