

Чунарева Татьяна Ивановна
учитель математики
МБОУ «Петропавловская СОШ»
Пермский край

Роль прикладных задач в повышении качества образования

*Отлично знать основы математики – это значит
научиться находить математические задачи в
жизненной практике ... научиться самим
находить решения трудных задач, иногда
необычного содержания... приучиться говорить
кратко и точно.
И.К.Андронов.*

Математику в школе изучают с 1 по 11-й класс. Уроков за это время проводится много. А успеваемость оставляет желать лучшего. Во все времена математика считалась одной из самых сложных для освоения наук.

Немало школьников считали и считают математику скучной, сухой наукой. А слабый интерес (а иногда и отсутствие всякого интереса) к предмету – одна из причин плохой успеваемости.

Интерес – один из инструментов, побуждающий учащихся к более глубокому познанию предмета, развивающий их способности. Познавательный интерес к предмету значительно активизируют элементы историзма, стихотворные формы заданий, проведение математических эстафет, соревнований; групповые методы работы при решении задач, прикладные задачи, математические игры и пр.

В настоящее время быстро расширяется область применения математики, как в научной, так и в практической деятельности человека.

Учащимся в школе приходится больше всего решать задачи с отвлеченными, абстрактными условиями, к которому они не всегда привлекают должный интерес, от чего страдает их активность при решении задач. Часто у школьников появляется мысль, будто бы задачи бывают практические (прикладные), т.е. нужные в жизни, и непрактические (абстрактные, отвлеченные), которые никогда, нигде и никому не понадобятся. Для устранения таких ошибочных представлений целесообразно рассматривать прикладные задачи.

Эти задачи рассмотрим с трех позиций:

1. Мировоззренческая позиция реализуется при решении задач с использованием сведений из других предметов (например, из биологии, географии и физики), а также при использовании математики в этих предметах.

2. Социально – педагогическая позиция реализуется при профессиональной ориентации школьников. Математические задачи могут способствовать экономическому и экологическому воспитанию учащихся.

3. Воспитательная позиция реализуется при привитии любви к родному краю, при уважительном отношении к труду, при личностном самовыражении, при формировании практических навыков.

Огромное значение сейчас приобрело экономическое образование, т. к. сейчас акцент в политике сделан на малый бизнес, а во главу всех хозяйственных расчетов ставится прибыль, рентабельность, затраты. Да и для каждого человека для обеспечения достойного проживания в новых для России рыночных условиях, каждый человек

стремится больше узнать о существующих экономических закономерностях, об особенностях финансовых операций. Многие взрослые имеют смутное представление об этом, а молодежи эти знания необходимы. Очевидно то, что чем раньше подрастающее поколение поймет суть и начнет ориентироваться в сложных экономических вопросах, затрагивающих нас в повседневной жизни, тем увереннее оно будет чувствовать себя во взрослой жизни, а во всем этом помогут разобраться прикладные задачи экономического характера.

Подходящий материал для составления прикладных задач для урока математики лежит, как говорится, «у нас под ногами»- нужно только разглядеть его.

Еще в начале своей педагогической деятельности обратилось ко мне бухгалтер нашего совхоза, очень уважаемый человек. Она попросила помощи в решении практической задачи: найти объем оставшихся нефтепродуктов в цистерне; сообщила исходные данные. Интересная задача, таких в учебниках очень мало. Это задача была интересна и одиннадцатиклассникам, совместно решив ее, ребята сообщили ответ в бухгалтерию и получили огромное удовлетворение от проделанной работы.

Итак, что же такое прикладная задача, это задача, поставленная вне математики и решаемая математическими средствами.

Чтобы ее решить нужно применить математическое моделирование, оно состоит из 3-этапов:

- 1.Формализация – перевод предложенной задачи с естественного языка на язык математических терминов (т.е. построение модели).

- 2.Решение задачи внутри модели.

- 3.Интерпретация полученного решения, т.е. перевод полученного результата на язык, на котором была сформулирована исходная задача.

- При составлении прикладных задач я стараюсь учитывать утверждение американского педагога – математика Х.О. ПОЛЛАКА: «Условия прикладных задач требуют честной и подлинной связи с реальностью».

Живя в сельской местности, очень важно научить детей уважать сельскохозяйственный труд и уметь трудиться, исходя из этой цели, можно сформулировать следующие требования к задачам прикладного характера.

- 1.Задача из сельскохозяйственной практики должна нести познавательную информацию о современном сельском хозяйстве, показывать творческий характер труда специалистов сельского хозяйства.

- 2.Вопрос задачи должен соответствовать реальной производственной ситуации, а не подстраиваться под определенную математическую проблематику.

- 3.Производственный сюжет задачи должен быть существенной частью условия, а не формальным терминологическим фоном.

- 4.Условие задачи должно быть лаконичным, свободным от перегрузки специальной терминологией.

Удачный подбор содержательных практических задач еще не обеспечивает должного эффекта. Такие задачи, как правило, у учащихся вызывают затруднения. Условия прикладной задачи только тогда легко доходят до сознания учащихся, когда они встречались с описываемой производственной ситуацией в реальных условиях. Поэтому при постановке задачи следует опираться на наглядность, на трудовой опыт.

Также при решении прикладных задач большую роль играет эксперимент. Он используется часто при построении математической модели и служит подтверждением доброкачественности выбранной математической модели.

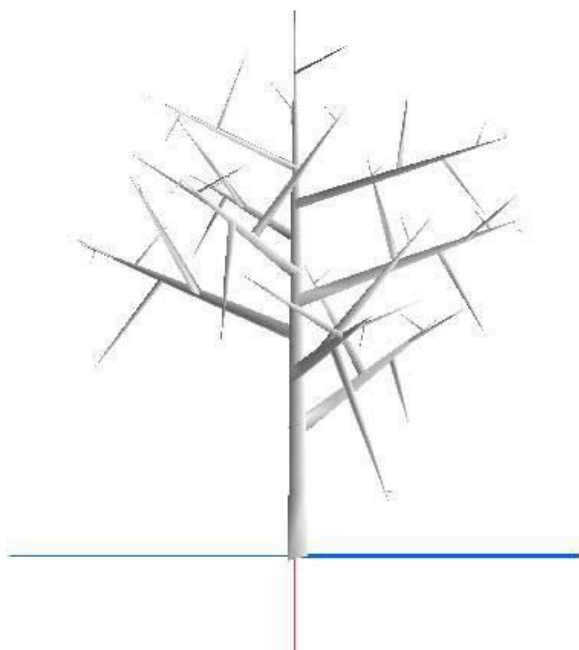
Практически при изучении любой темы математики я использую прикладные задачи. Например:

5 класс. Тема: «Углы, измерение углов»

Задача. Весной молодые яблони обрезают, формируя крону. При этом не оставляют скелетных веток, отходящих от ствола под углом менее 45° и более 85° (они образуют непрочное соединение) Отметьте на условном деревце ветки, подлежащие удалению.

Замечание на рисунке дерева углы искажены, т.к. лежат в одной плоскости, потому мы дерево считаем условным.

(Задача составлена на основе энциклопедического словаря нового земледельца).



Тема: ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ.

1.Корова съедает в сутки около 70 кг травы, пастбищный сезон длится в среднем 130 суток, примерная урожайность культурных пастбищ – 250 ц/га. Какова ориентировочная площадь культурного пастбища, необходимо для 1 коровы на пастбищный сезон?

2.Трактор с пятикорпусным плугом за один проход вспахивает полосу шириной 1,75 м при средней скорости движения 5,4 км/ч. За какое время он вспашет поле площадью 6 га?

Задачи на тему ПРОЦЕНТЫ.

1.Известно, что корове с живой массой 500 кг с суточным удоем 10 кг требуется для кормления 9,6 кормовые единицы. Такой же корове с суточным удоем 30 кг требуется 21 кормовая единица. На сколько процентов ниже затраты кормов на единицу продукции во втором случае? Задача показывает экономическую эффективность содержания высокопродуктивных животных.

2.Для хорошего урожая в почву необходимо внести азот, фосфор и калий. Эти вещества содержат, например, такие удобрения: аммиачная селитра (35% азота), суперфосфат (15% фосфора) и калийная соль (30% калия). Определите дозу внесения этих удобрений, если требуется по 50 кг на 1 га каждого действующего вещества.

3.Влажность травы 80%, а сена – 17%. Сколько сена получится из одной тонны травы?

Задача на тему: ВЫРАЖЕНИЯ С ПЕРЕМЕННЫМИ.

Живую массу коровы (в кг) приближенно находят с помощью двух измерений по формуле $T = pj/50$, где p – обхват туловища за лопатками (в см), j – расстояние от середины холки до корня хвоста (в см). Найдите живую массу коровы, у которой $p = 180$ см, $j = 150$ см.

Задачи на тему: АРИФМЕТИЧЕСКАЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИИ. 1.Из газеты «Как – то мы с внуком делали деревянный фронтон на дом. Попросил я его

подсчитать, сколько погонных метров планок потребуется, чтобы зашить щели между досками, - он и поныне не решил, хотя фронто́н – равносторонний треугольник». Помогите внуку, приняв определенности, что ширина дома 708 см, а ширина досок $h=12$ см.

2. При проектировании водоснабжения поселка необходимо рассчитать примерный расход воды в поселке через несколько лет. Выведите формулу для расчета суточного расхода воды в поселке через n лет, если суточный расход воды на одного жителя q литров, число жителей в селении N , годичный прирост жителей p %.

Задачи на тему: ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ.

1. При определении объёмов бревен широко используется таблица объёмов цилиндров. Они основываются на мысленной замене бревна цилиндром, высота которого равна длине бревна, а основание совпадает с его срединным сечением. При массовом учете бревен без существенных изъянов относительная погрешность при этом не превосходит 4%. Чему равен по рассматриваемым таблицам объём бревна длиной 6 м. диаметром срединного сечения 24 см?

2. При хранении нефтепродуктов происходит их естественная потеря из-за испарения, которая пропорциональна площади поверхности испарения. Для определения предельной нормы потери нефтепродуктов, хранящихся в горизонтальных цилиндрических резервуарах, площадь поверхности испарения должна исчисляться согласно ГОСТ в предположении, что резервуар заполнен на 75% своего объема. Найдите стандартную площадь поверхности испарения для горизонтального цилиндрического резервуара с диаметром d и длиной.

Видим во множество задач целесообразно вкладывать практическое содержание, в любом разделе: математика, алгебра, геометрия.

Например, в определении понятия «цилиндр» включены свойства бесчисленного множества окружающих нас предметов, имеющих цилиндрическую форму. Раскрыв содержание понятия цилиндра, находим свойства его элементов и зависимости между ними, применяя их для каждого предмета, имеющего форму цилиндра.

Например, выяснив, что объем цилиндра равен произведению площади основания на высоту, узнаем, как найти объем любого предмета цилиндрической формы.

На практических занятиях предлагаю вычислить объемы деталей, заготовок, предметов домашнего обихода, имеющих форму цилиндра.

Из свойств пирамиды в этом плане заслуживает особого внимания следующее: при пересечении пирамиды плоскостью, параллельной основанию, получается сечение, площадь которого прямо пропорциональна квадрату его расстояния от вершины. Это обстоятельство служит теоретическим обоснованием зависимостей между яркостью светящейся поверхности и расстоянием от источника света.

При изучении любых понятий математики обращаю внимание на это понятие в реальной жизни. Например, при объяснении понятия «Угол», рассматриваем угол откоса насыпи, угол зрения и т.д.

На своих уроках я стараюсь добиваться, чтобы «общее» школьники воспринимали через возможно более широкий круг проявлений конкретного.

Для развития прикладных математических навыков при подборе упражнений необходимо формировать следующие навыки и умения:

- целеустремленное составление и анализ математических моделей реальных задач и развитие интуиции на доступном учащимся уровне.

- отбор данных, нужных для решения задачи, прикидка их необходимой точности.

- составление задач, решаемых с помощью предварительного вывода зависимостей.

- доведения решения до практически приемлемого результата.

- применение справочников и таблиц.

- прикидки, оценки порядков величин.
- действия с различными величинами.
- методы контроля правильности решения.

Избегая однообразия и шаблона при составлении задач, применяю различные формулировки условий, в том числе такие, в которых существенно выделена описательная часть, формулировки – рассказы, задачи – расчёты и др.

Для обеспечения лаконичности и наглядности формулировок зачастую переношу некоторые элементы из словесной формулировки на чертеж, показывая учащимся чертеж – условие, добиваясь самостоятельного решения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

1. На уроках, в результате использования материала прикладного характера у учащихся формируется начальные представления о построении и использовании математических моделей, прикладных задачах и связанных с ними профессиями.

2. Целесообразно использовать на уроках нестандартные задачи с практическим содержанием, которые способствуют формированию у учащихся познавательного интереса и самостоятельности.

3. При решении задач ориентировать учащихся на поиск красивых решений, тем самым способствовать эстетическому воспитанию учащихся и повышению их математической культуры.

4. Разработан комплекс задач, реализующий прикладную направленность школьного курса математики, выявлены требования, предъявляемые к задачам прикладного характера.

Очевидно, что использование на уроках математики прикладных задач способствует повышению качества образования. А это является главной целью каждого учителя.