

Тема. «Прикладная направленность»
учебника Алгебра и начала
анализа
автор Л. Г. Мордкович.

План

1. Теоретический аспект вопроса «Прикладная направленность математики»
2. Из опыта работы учителя
3. Заключение.

1. Впервые понятие «прикладная направленность» школьного курса математики» было дано советским педагогом-математиком В. В. Фирсовым. Затем оно усовершенствовалось другими учеными. В нашем понимании суть прикладной направленности школьного курса математики заключается в осуществлении целенаправленных содержательных и методологических связей математики с практикой, что предусматривает введение в школьную математику таких специфических моментов, которые характерны для исследования прикладных задач математическими методами.

Под **прикладными задачами** мы понимаем задачи, которые возникают за пределами математики, но решение которых требует применение математического аппарата.

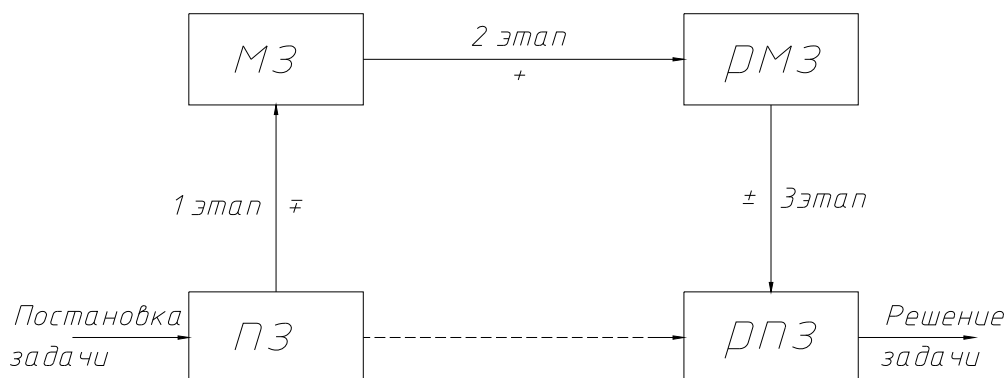
Радикальным методом реализации прикладной направленности школьного курса математики есть математическое моделирование. В нашем понимании математическое моделирование – процесс установления соответствия данному реальному объекту или явлению некоторого математического объекта, который называется математической моделью.

Математическое моделирование состоит из нескольких этапов.

- (I этап) - перевод прикладной задачи с естественного языка той области, где она возникла, на язык математики
- (II этап) - решение полученной математической задачи
- (III этап).- интерпретация полученных результатов, т.е. перевод решений математической задачи с языка математики на язык той области, где она возникла

Следует заметить, что решению прикладной задачи присущи все этапы математического моделирования.

Схематически оно выглядит следующим образом.



ПЗ – прикладная задача, МЗ – математическая задача,
РМЗ – решение математической задачи, РПЗ – решение прикладной задачи

Проведенный нами опрос учеников 10 - 11 классов выявил, что наиболее трудным для учеников является I этап (ребята очень слабо владеют навыками перевода ПЗ с естественного языка на язык математики, создания адекватной математической модели). Если же им предложить готовую или помочь создать математическую модель прикладной задачи

(уравнение, систему уравнений, функцию и т.п.), то с ее решением они справляются хорошо. Менее успешным, по сравнению со II этапом, является III этап (не всегда учащиеся умеют интерпретировать решения математической задачи как решения прикладной задачи, осуществлять проверку решений).

Для эффективной организации учебной деятельности учащихся по решению прикладных задач мы выделили методические приемы и ориентировочные действия.

1 этап. Сформулировать условия и требования прикладной задачи на языке математики

2 этап. Использовать источники дополнительных данных и теоретических сведений, чертежи или эскизы, довести найденное решение до числового значения или расчетной формулы.

3 этап. Осуществить отбор тех решений математической задачи, которые будут решениями прикладной задачи, учитывая область определения данных задачи, осуществляя проверку решения задачи.

Каждый учитель с 5-6 класса старается большое внимание уделять задачам на проценты, пропорции, движение. А в 7-9 классе отрабатывать более сложные задачи, готовя ребят к ГИА.

Через решение прикладных задач реализуется политехнический принцип обучения математике. Целенаправленное использование прикладных задач способствует ориентации учащихся на различные профессии, осуществлению связи обучения математике с жизнью.

2. Учебно - методический комплект «Алгебра, 7-9» и «Алгебра и начала анализа, 10-11» авторского коллектива под руководством А.Г.Мордковича, написанный на базовом и профильном уровне, пользуется большой популярностью у учителей математики, родителей и учащихся, так как отличительными особенностями учебников являются доступное изложение материала и большое число подробно решённых примеров. Приоритет имеет функционально – графическая линия. Инвариантное ядро в учебниках и задачниках состоит из шести направлений: графическое решение уравнений, отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на заданном промежутке, преобразование графиков, функциональная символика, кусочные функции, чтение графиков.

В своей практике я использую различные педагогические приемы: составление прикладных задач на уроках, на материале, собранном в процессе экскурсии на производственное предприятие (учителя химии и биологии, проводя свои исследования помогают нам в этом) краткие вступительные беседы о той или иной профессии, предваряющие решение прикладных задач, и т. д.

Прикладная направленность школьного курса математики осуществляется с целью повышения качества математического образования учащихся, применения их математических знаний к решению задач повседневной практики и в дальнейшей профессиональной деятельности. Нельзя обучить приложениям математики, не научив самой математике. Хорошее качество математической подготовки положительно влияет на развитие у учащихся способностей применять математику, на характер этих применений. С другой стороны усиление прикладной направленности обучения математике имеет положительное влияние на качество обучения самой математике.

На уроках я обеспечиваю органическую связь изучаемого теоретического материала и задачного материала, так, чтобы школьники понимали его значимость, ближнюю и дальнюю перспективу его использования. По возможности, можно очертить область, в которой данный материал имеет фактическое применение. Хорошо известно, что одним из главных условий осуществления деятельности, достижения определенных целей в любой области является мотивация. В основе мотивации, как говорят психологи, лежат потребности и интересы личности.

Чтобы добиться хороших успехов в учебе школьников, необходимо сделать обучение желанным процессом. Поэтому каждое новое понятие или положение должно, по возможности, первоначально появляться в задаче практического характера.

Такая задача призвана, во-первых, убедить школьников в необходимости и практической полезности изучения нового материала; во-вторых, показать учащимся, что математические абстракции возникают из практики, из задач, поставленных реальной действительностью. Это один из путей усиления мировоззренческой направленности обучения математике. Для реализации прикладной направленности математики существенное значение имеет использование в преподавании различных форм организации учебного процесса. В своей работе использую следующие формы учебных занятий:

- уроки разных типов (изучение нового материала, первичное закрепление;
- комплексное применение знаний, умений и навыков; обобщение и систематизация изученного материала и т.д.);
- лекции;
- практические занятия (семинары, консультации, зачеты);
- нетрадиционные формы уроков: урок-сказка, урок-путешествие, урок деловая игра и т.д.

Для нашего времени характерна интеграция наук, стремление получить как можно более точное представление об общей картине мира. Эти идеи находят отражение в концепции современного школьного образования. Но решить такую задачу в рамках одного учебного предмета невозможно. Поэтому в теории и практике обучения использую межпредметные обобщения. Интегрированные уроки математики с другими предметами обладают ярко выраженной прикладной направленностью и вызывают несомненный познавательный интерес учащихся. Опыт показывает, что при проведении таких уроков, как, например: “Действия с натуральными числами и системы счета” – 5 класс (математика и история); “Действия с рациональными числами и “Озеро Байкал” – 6 класс (математика и география); “Делители и кратные. Признаки

делимости” – 6 класс (математика и экономика); “Симметрия относительно прямой и “Класс насекомых” – 8 класс (математика и биология); “Логарифмы, логарифмическая функция и ее приложения” – 11 класс и другие, развивается познавательная и исследовательская деятельность учащихся. Ведь работа учителя и ученика в этом случае доставляет радость, является продуктивной, а не приводит к обоюдной деградации личности. На своих уроках я стараюсь организовать учебный процесс в соответствии с естественной потребностью личности свободно мыслить, творить, самоутверждаться. “Образование не дает ростков в душе, если оно не проникает до значительной глубины”, – говорил древнегреческий философ Протагор из Абдеры (481 – 411г. до н.э.)

Какими знаниями по экономике обладает выпускник нашей общеобразовательной школы?

Об экономических терминах они не имеют представления. Возникшее противоречие пытаюсь разрешить с помощью решения задач экономического содержания, проведения Сообщения о повышении или понижении “чего-то” на несколько процентов воспринимаются совершенно неадекватно. Поэтому необходимо решать задачи, связанные с начислением сложных процентов. При изучении темы в 9 классе “Геометрическая прогрессия” можно выстроить урок “Геометрическая прогрессия и ее приложения в экономике” и рассмотреть вопрос: “Как банки дают кредиты различным фирмам, и как система банков может увеличить возможности кредитования фирм?”. Учащиеся видят, что такие, на первый взгляд, бесполезные вопросы, как сумма членов геометрической прогрессии, бесконечно убывающая прогрессия и ее сумма, имеют глубокий экономический смысл. Применяемые в школьной практике задачи с экологическим содержанием показывают, что школьники лучше начинают ориентироваться в нестандартных ситуациях, прививается у

детей любовь к малой родине. Прикладной характер математики можно показать, рассказывая о задачах планирования народного хозяйства. Например, известно, что прирост объема древесины в лесном массиве происходит по законам геометрической прогрессии.

Ребята с интересом узнают, что составление прогноза погоды – сложная математическая задача. Для обработки данных в метеоцентрах ежедневно выполняются почти 300 млн. вычислений. В повседневной работе стараюсь обнаруживать и укреплять связь тех трудовых и умственных умений и навыков, которые вырабатываются в процессе занятий математикой, с навыками, необходимыми в различных профессиях. Хорошим резервом служит проведение внеклассной работы по предмету. Традиционно проводится декада математики, в течение которой на занятиях приобретаются практические умения и навыки, развивается фантазия.

Работать над реализацией прикладной направленности обучения надо очень серьезно, ведь она влечет за собой

развитие познавательной активности учащихся. Перебрать десяток методов и выбрать нужный, переработать десятки учебников, но думать самому, вечно изобретать, совершенствоваться. И все для того, чтобы разбудить детей, ввести их в царство мысли. Внедрение компьютерной техники в процесс обучения усилит его прикладную направленность. А вопросы синтеза проблемного обучения с компьютерным будут способствовать развитию информационной культуры.

Наиболее тесные связи существуют между курсами **математики и физики**. Огромное значение для физики имеют такие математические темы, как "Производная", "Применения производной", "Интеграл и его применения". С помощью

методов математического анализа в значительной степени упрощаются решения многих физических задач.

В целях более явного подчеркивания роли математического аппарата при решении физических задач целесообразно придерживаться следующей методической схемы:

- 1) перевести физическую задачу на язык математики;
- 2) решить математическую задачу;
- 3) перевести ответ математической задачи на язык физики;
- 4) конкретизировать физический смысл ответа задачи.

" Математика - наука о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира". (Математическая энциклопедия.- М., 1982, т. 3, с. 559) В связи с потребностями техники и естествознания непрерывно развивается и математика. Обогащение ее содержания происходит за счет изучения новых количественных отношений и пространственных форм действительного мира.

3. Если проанализировать задачи, предлагаемые на ЕГЭ, то можно увидеть, что там также встречаются задачи прикладной направленности. Однако в учебном комплекте А.Г. Мордковича да и в других учебниках, таких задач мало, либо совсем нет. В учебнике А.Г.Мордковича 10-11 класса, встречаются задачи с прикладным содержанием только при изучении тем «Производная» и «Первообразная», причём это задачи с физическим содержанием. Поэтому учителя используют дополнительную литературу и школьные сайты.