**Практическая направленность школьного курса математики**

Автор: Кулиш Людмила Николаевна

Организация: ГБОУ «Школа № 111 г. о. Донецк»

Населенный пункт: г. Донецк

Практическая направленность обучения математике формирует у учащихся понимание математики как метода познания и преобразования окружающего мира, который должен рассматриваться не только областью применений математики, но и неисчерпаемым источником новых математических идей. Обучение математическому моделированию, применение математических знаний к решению задач прикладного содержания, возникающих вне математики и решаемых математическими методами, способствует укреплению мотивации обучения, системности, действенности, гибкости знаний, стимулирует познавательные интересы учащихся.

Современные потребности развития государства требуют перехода на новое, более гибкое, чем существующая, стратегию математического образования

Личностная направленность образования является одной из основных тенденций развития современной школы.

В новом Государственном стандарте РФ  базового и полного общего среднего образования определены требования к образованности учащихся основной и старшей школы.

Основной целью образовательной предмета "Математика" является формирование у учащихся математической компетентности на уровне, достаточном для обеспечения жизнедеятельности в современном мире, успешного овладения знаниями из других образовательных отраслей в процессе школьного обучения, обеспечения интеллектуального развития учащихся, развития их внимания, памяти, логики , культуры мышления и интуиции [14]

Среди задач обучения математике  можно выделить те, которые имеют практическую направленность уроков математики – применять математические методы в решении учебных и практических задач, использовать математические знания и умения при изучении других учебных предметов, использовать полученную информацию в личной жизни. [14]

Одним из путей обновления содержания образования и согласования его с современными потребностями является ориентация на формирование компетентностей и создание эффективных механизмов их внедрения. Актуальность понятия компетентности определяется тем, что именно компетентности являются теми индикаторами, позволяющими определить готовность ученика-выпускника к жизни, его дальнейшему личному и общественному развитию.

Задачи в обучении математике являются и объектом изучения, и средством обучения. Обычно различают четыре их основные функции – обучающую, развивающую, воспитательную и контрольную [1].

Обучающая функция состоит в формировании у учащихся системы математических знаний, навыков и умений на разных этапах обучения. С помощью системы задач учащиеся учатся не только применять полученные теоретические знания, но и на этапе мотивации убеждаются в необходимости получения новых знаний; в процессе решения задач получают дополнительную теоретическую информацию и сведения о методах решения.

Развивающая функция задач направлена на развитие мышления школьников, на формирование у них умственных действий и приемов умственной деятельности, пространственных представлений и воображения, алгоритмического мышления, умения математизировать ситуацию и т.д.

Воспитательная функция задач направлена на формирование у учащихся научного мировоззрения, она способствует экологическому, экономическому, эстетическому воспитанию, развивает познавательный интерес, положительные черты личности.

Контрольная функция задач состоит в установлении обучаемости, уровня общего и математического развития, состояния усвоения учебного материала отдельными учащимися и классом в целом. [1]

Одним из путей обновления содержания образования и технологий обучения, согласование их с современными проблемами является внедрение компетентностного подхода к обучению.

Внедрение компетентностного подхода создает условия для формирования внутренней мотивации обучения. При этом факторами, положительно влияющими на формирование мотивации, являются:

- практическая направленность цели урока как лично значимой, важной для каждого;

- к ним относятся: решение практически ориентированных задач; анализ жизненного использования в процессе обучения имеющемуся жизненному опыту учащихся, их повседневным наблюдениям, опыту практической деятельности;

- связь учебного материала с повседневной жизнью человека, явлениями, происходящими в окружающей среде;

- использование результатов обучения в практической деятельности человека [12].

Основой приобретения компетентности является собственная активная деятельность человека, что приводит выбор приемов, форм, средств обучения. К ситуациям; использование наглядности; проведение эксперимента прикладного толка; проведение ученического исследования; выполнение проектов, решение проблемных задач, применение технологии развития критического мышления.

Психологи и методисты единодушно считают, что учащихся необходимо специально обучать умению совмещать теоретические знания с практическими действиями. При этом включение в процесс обучения вопросам и задачам прикладного и практического содержания является лишь необходимым условием такого обучения. Кроме этого, необходимо обучать школьников специальным приемам умственной работы, необходимым для применения теоретических знаний, и формировать у них практические умения и навыки.Формирование содержания математического образования учащихся, проявляется у деятельности, которая отражается в элементах состава содержания математического образования таких, как  знания, умения и навыки математической деятельности,  опыт  математического моделирования [6].

Так, по мнению В.Н. Дружинина [2], метод моделирования отличен от теоретического метода, основанного на логических рассуждениях, так и от эмпирического, поскольку моделирование используется тогда, когда невозможно провести экспериментальное исследование, а теоретический анализ слишком громоздок при изучении исследуемого объекта.

Например, в содержание математического образования включается формирования навыков пользования средствами обучения (учебной и научной литературой, учебными компьютерными программами**,**различными математическими таблицами и др.), умение воспринимать информацию, подаваемую с их помощью. В свою очередь, сами средства обучения влияют на содержание материала, полученного при изучении математики, которое может быть представлено с их помощью. С другой стороны, если набор средств обучения ограничен, то изменение содержания, связанное с этим, индивидуально для каждой школы и каждого учебного занятия. Смена цели образования естественно ведет к изменению его содержания.

Высшими приоритетами образования являются:

- развитие способностей обучающихся, в том числе и способностей к самопознанию и адекватной оценке своих возможностей и жизненных предпочтений;

- формирование общекультурных и профессиональных компетенций необходимых для полноценной самореализации в обучении и общественной деятельности;

**-**формирование нравственных качеств личности, определяющих критериальную основу его поступков и поведения. [14.

Применение метода математического моделирования, в формировании компетентности учащихся, выполняет следующие функции:

- способствует развитию мировоззрения учащихся;

- знакомит с методологией научного поиска и методами познания;

- развивает мотивацию и интерес к овладению естественно - научным и математическим знаниям;

- развивает познавательную деятельность и пополняет общеобразовательные знания;

- развиваются творческие способности, мышление*;*

- развивает эвристическую мыслительную деятельность;

- способствует самообразованию, самосовершенствованию;

- развивает прогностический подход; умение прогнозировать, находить альтернативное решение проблемы.

Все эти способности и качества, приобретаемые при использовании метода математического моделирования, необходимы при решении текущих задач и проблем любой деятельности в будущем. По мнению большинства  авторов, существенным достоинством математического моделирования является широта возможностей применения, что позволяет изучать те стороны объекта, которое скрыты и недоступны для непосредственного наблюдения.

При формировании содержания математического образования необходимо учитывать обще дидактические принципы обучения: научности, доступности, наглядности, преемственности, последовательности и системности обучения. Вместе с тем, мы выделяем концептуальные принципы отбора содержания математического образования, направленного на формирование в учащихся деятельности математического моделирования:

- единства учебного материала в содержании учебных элементов;

- полноты и оптимальности содержательной линии отдельных тем.

Методологической основой интеграции знаний в процессе обучения математике выступает наглядное моделирование. Наглядность первоначально в дидактике рассматривалась как принцип обучения, согласно которому обучение строится на конкретных образах непосредственно воспроизводимых учащимися. В связи с созданием теории обучения разрабатывались средства наглядности (объект или явление, образ, модель, схема). В результате систематизации методов обучения в дидактике сформировался объяснительно-иллюстративный метод обучения, где наглядные и словесные приёмы обучения применялись одновременно [13].

С развитием дидактики и её связей с возрастной и педагогической психологией обучение от ассоциативных теорий осознанного запоминания перешло к развивающим теориям обучения, основанным на деятельностном подходе. В связи с этим необходимо переосмысление и обновление методической системы обучения математике и её компонентов: целей, содержания, способов, форм и средств интеграции, а также формирование опыта личности студента в математическом исследовании.

Для глубокого и осознанного усвоения математических знаний наглядно-модельный метод обучения выступает связующим звеном в ряду других методов обучения: проблемным, проектным, исследовательским, абстрактно-дедуктивным и индуктивным методами познания. В обучении математике наглядное моделирование занимает особое место. Многие математические теории обладают высокой степенью абстракции, что обуславливает представление информации в знаково - символьной форме. Наглядное моделирование как приём обучения присутствует во всех методах объяснения, как компонент понимания и образного представления математических знаний. Это и объясняет его выбор интегрирующим фактором в обучении математике, направленного на формирование и развитие исследовательской деятельности студентов технических вузов в процессе обучения математике.

Модель должна отражать суть понятия, формы и методы исследования. Наглядно-модельное обучение включает следующие компоненты:

- выделение базовых учебных элементов (понятия, свойства, задачи);

- создание модели идеального объекта (схемы, графики, образец решения задачи);

- взаимный переход знаковых систем к знаково-символическим подсистемам;

- вербальный переход от конкретно-деятельностных аспектов к обобщенным знаковым формам.

В исследованиях Н.C. Салминой [11] выделены виды наглядного моделированиям, на основе способа ведущей деятельности: моделирование, кодирование, схематизация, замещение.

Закономерности целостного восприятия и оперирования математическими объектами, позволили выделить содержание по освоению методологических знаний и исследовательских умений. Оперирование математическими объектами представляет собой преимущественно знаково - символическую деятельность по преобразованию системы знаково-символических средств. Знаковым называется моделирование, использующее в качестве моделей знаковые преобразования какого-либо вида: схемы, графики, чертежи, формулы, наборы символов и т.д.

Важнейшим видом знакового моделирования выделено математическое моделирование, при котором исследование объекта осуществляется посредством модели, сформулированной на языке математики и использованием тех или иных математических методов. Согласно мнению большинства исследователей под математическим моделированием понимается отображение в математической форме (ввиде уравнений, неравенств, систем, графиков) основных закономерностей изучаемого процесса или объекта.

Одной из главных задач математики старшей школы является обеспечение условий для достижения каждым учащимся практической компетентности.

Формирование навыков применения математики является одной из главных целей преподавания математики. Радикальным средством реализации прикладной направленности школьного курса математики является широкое систематическое применение метода математического моделирования. Это касается введения понятий, выявления связей между ними, характера иллюстраций, доказательств, системы упражнений и, наконец, системы контроля. Иными словами, математике надо так учить, чтобы ученики умели ее применять. Обеспечение прикладной направленности преподавания математики способствует формированию устойчивых мотивов к обучению вообще и к обучению математике в частности.

Одним из важнейших средств обеспечения прикладной направленности обучения математике является установление естественных межпредметных связей между математикой и информатикой - двумя образовательными отраслями, которые являются определяющими в подготовке личности к жизни в постиндустриальном, информационном обществе. Широкое применение компьютеров в обучении математике целесообразно для проведения математических экспериментов, практических занятий, информационного обеспечения, визуального интерпретирования математической деятельности, проведения исследований [7, 16].

В процессе решения прикладных задач осуществляется обучение учащихся элементам математического моделирования, ведь наиболее ответственным и сложным этапом решения прикладной задачи является построение ее математической модели. Реализация этого этапа требует от учащихся многих умений: выделять существенные факторы, определяющие изучаемое явление (процесс); выбирать математический аппарат для построения модели; выделять причины, вызывающие погрешность при построении модели. Прикладные задачи можно условно разделить на такие, в которых математическая модель содержится в условиях задачи и решения которых предполагает построение математической модели. Решение первой значительно проще по сравнению с решением неформализованных задач и соответственно состоит из таких же этапов, как решение любой учебной задачи. При решении неформализованных задач вышеуказанные этапы дополняются в связи с необходимостью построения математической модели.

В педагогической литературе понятие прикладной задачи определяется по разному, а именно:

- задача, требующая перевода с естественного языка на математический;

- задача, близкая по формулировке и методам решения к задач, возникающих на практике;

- сюжетная задача, сформулированная в виде задачи-проблемы [8, 12, 13].

Прикладная задача должна удовлетворять следующим условиям:

- вопрос задачи формулируется так, как он обычно формулируется в жизни;

- решение задачи имеет практическую значимость;

- данные и искомые величины задачи должны быть реальными, взятими жизнь. [12]

Прикладная задача – задача, возникшая вне математики, но решается математическими средствами. Каждая прикладная задача выполняет различные функции, которые в определенных условиях выступают явно или скрыто.

Некоторые задачи иллюстрируют указанный у природы принцип оптимизации трудовой деятельности (получать наибольший эффект с наименьшими затратами), другие – развивают способности учащихся к техническому творчеству (геометрические задачи на построение и т.п.). Решение прикладных задач способствует ознакомлению учащихся с работой предприятий и отраслей народного хозяйства, что является условием ориентации интереса учащихся к определенным профессиям. Использование прикладных задач позволяет успешно создавать проблемную ситуацию на уроке. Такие задачи стимулируют учащихся к получению новых знаний, обогащению учащихся теоретическими знаниями по техническим и другим дисциплинам.[10,15]

Интересен и перспективен такой способ демонстрации связи математики с другими науками, как проведение интегрированных уроков. Они помогают знаниям современных учеников сделать более целостными, позволяют избавиться от эффекта «лоскутного одеяла», на них формируется научное мировоззрение. Такие уроки способствуют установлению логических связей между предметами, предупреждают формализм в знаниях. К примеру, уроки математики можно интегрировать с уроками трудового обучения в таком сочетании: «Формулы. Построение чертежей одежды», «Единицы массы. Работа с пищевыми продуктами. Приготовление блюд»; с уроками географии так: «Масштаб. Построение плана школьной территории

Математическое моделирование позволяет не только вычислить конкретное значение какой-либо искомой величины, но и исследовать сами объекты или процессы, о которых идет речь в задаче; рассмотреть другие возможные варианты значений искомой величины, если изменятся данные в условии *задачи.*

Это становится возможным, например, если при составлении математической модели используется одна или несколько формул. При изучении линейной функции *y=kx+b* целесообразно показать учащимся, что она может описывать зависимость между длиной стержня и температурой нагревания: , между объемом газа и его температурой при постоянном давлении: , (закон Гей-Люссака), давлением и температурой газа при постоянном объеме: , (закон Шарля), скоростью и временем в равноускоренном движении:  и т.д. . При этом учащимся целесообразно рассказать, что в курсе физики каждая из названных зависимостей и их свойства рассматривается самостоятельно, поскольку физика имеет своеобразное отражение реальной действительности (каждая из закономерностей выводится из эксперимента), в математике соответствующие закономерности и их свойства изучаются одновременно.

При изучении функции  можно привести примеры зависимости пути от времени при равноускоренном движении , формулу мощности электрического тока  при постоянном сопротивлении и при постоянном токе, другие формулы, которые  связывают разные физические величины.

ВЫВОДЫ

Проблема усиления прикладной направленности обучения математики в основной школе, инновационный характер введенной учебной практики учащихся общеобразовательных учебных заведений, отсутствие учебно-методического обеспечения для проведения предметной практики по математике как комплексной внеурочной формы обучения в условиях внедрения образовательных стандартов и личностного направления школьного образования обусловили выбор темы статьи.

В педагогических исследованиях прикладную направленность математики понимают как содержательную и методологическую связь школьного курса с практикой, предполагающей формирование у учащихся умений, необходимых для решения средствами математики практических задач. Поставленные перед школой задачи по сочетанию обучения с последующим производительным трудом, повышение эффективности обучения могут быть реализованы при изменении отношения педагогов к учебному процессу.

Уровень и качество школьного математического образования можно улучшить усилением его прикладного, практического направления. Прикладное направление включает в себя умение учащихся средствами математики исследовать реальные явления, составлять математические модели задач и сопоставлять найденные результаты с реальными. Практическое направление школьного курса математики предполагает формирование у учащихся умений использовать полученные знания при изучении как самой математики, так и других дисциплин. Предполагает также использование математических знаний для объяснения процессов и их управления, облегчения изучения других предметов (физики, химии, чертежа, трудового обучения и т.п.).

Следует сделать вывод, что эффективно также обучение, которое в единстве с воспитанием обеспечивает активизацию мышления учащихся и сознательное усвоение ими системы научных знаний, побуждает в них желание и потребность в этих знаниях и вызывает интерес к предмету, помогает развитию способностей каждого ученика, развивает умения и навыки применять полученные знания на практике, а также самостоятельно получать эти знания.

Литература

1. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении / В.В. Давыдов . – М.: Педагогическое общество России, 2000. – 480 с.
2. Дружинин, В.Н. Экспериментальная психология [Текст]/ В.Н. Дружинин. – СПб.: Питер, 2001. – 320с.
3. Зимняя, И.А. Исследовательская работа как специфический вид человеческой деятельности [Текст]/ И.А. Зимняя, Е.А. Шашенкова. – Ижевск-Москва, 2001.
4. Ильин, Е.П. Мотивация и мотивы [Текст] / Е.П. Ильин. – СПб.: Питер, 2002. -512 с.
5. Леонтьев А.Н. / Деятельность. Сознание. Личность./ — М., 1982
6. Обухов, А.С. Исследовательская деятельность как возможный путь вхождения подростков в пространство культуры [Текст] / А.С. Обухов // Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник.— М.: 2001.—С. 46-48.
7. Ракова И.В. / Формирование психологической готовности педагогов к использованию инноваций в информационно-образовательной среде школы / Автореферат на соискание учёной степени кандидата педагогических наук, Калининград, 2011, с.22
8. Саввичев, А.С. Развитие исследовательской деятельности учащихся: метод. сборник [Текст]/ А.С. Саввичев. – М.: Народное образование, 2001. - 272 с.
9. Савельева М.Г. Развитие рефлексивных способностей учащихся в обучении и воспитании. Науч.-метод. пособ./ М.Г. Савельева, Е.В. Маслова. –  Ижевск,  2005. –   89 с.
10. Савенков, А.И. Психологические основы исследовательского подхода к обучению: учеб. пособие [Текст]/ А.И. Савенков.— М.: «Ось-89», 2006.— 480 с.
11. Салмина, Н.С. Знак и символ в обучении [Текст]/ Н.С. Салмина. – М.: Из-во МГУ, 1988. – 288с..
12. Терешин, Н.А. Прикладная направленность школьного курса математики: кн. для учителя [Текст]/ Н.А. Терешин. – М.: Просвещение, 1990. - 96с.
13. Фридман, Л.М. Наглядность и моделирование в обучении [Текст]/ Л.М. Фридман. – М.: Знание, 1984. – 80 с.
14. Хуторской А.В. Современная дидактика / А.В. Хуторской. – С-Пб.: Питер, 2001. - 544 с.
15. Цыбикова Т.С.  Обучение информатике в школе в условиях ФГОС / Т. С. Цыбикова // Вестник Бурятского государственного университета. 2014. – №.15. С 60-64.
16. Шапиро И.М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики: Кн. для учителя.- М. Просвещение, 1990. -96 с. Ил
17. Щедровицкий Г.П. Мышление. Понимание. Рефлексия. — М.: Наследие ММК, 2005. — 800 с.