

О методологическом подходе в обучении тригонометрии

Н. И. Попов, А. Н. Марасанов
(Марийский государственный университет)*

В статье рассматривается проблема использования методологического подхода в обучении тригонометрии. Указанный подход применялся авторами в практике работы со школьниками и студентами.

Ключевые слова: обучение тригонометрии, методологический подход.

About methodological aspect of the teaching technology based on trigonometry

N. I. Popov, A. N. Marasanov
(Mari State University)

Abstract: the article describes the problem of using methodological aspect of the teaching technology based on trigonometry. The problem to be discussed was used in the pedagogical work of the authors.

Keywords: learning trigonometry, methodological approach.

Любое педагогическое исследование, решение и действие научно корректно и педагогически эффективно, если в его основе лежит осмысленный и правильно реализованный методологический подход. Гносеологическое значение методологии педагогики В. В. Краевский определил как «соотношение между педагогической действительностью и ее отражением в педагогической науке» (Краевский, 2002: 9). Важно подчеркнуть, что методология — основа не только исследования, но и практического решения проблем. Любое практическое действие может быть эффективным, если оно основано на фундаментально правильном понимании рассматриваемой проблемы или задачи, а избираемые способы решения опираются на принципиально верные теоретические концепции.

При обучении школьников и студентов тригонометрии авторы статьи в своей практике работы опирались на теории поэтапного формирования умственных действий и разноуровневого обучения. Эффективное усвоение знаний, формирование навыков и умений, развитие интеллектуальных качеств зависит не только от познавательной активности обучаемых, но

и от накопления ими конкретных приемов и способов выполнения практических заданий и упражнений. В этом плане наибольший эффект дает обучение на основе теории поэтапного формирования умственных действий (Гальперин, 1976). В соответствии с этой теорией процесс обучения целесообразно планировать из шести следующих этапов.

Первый этап предполагает актуализацию соответствующей мотивации обучаемого.

Второй этап связан с осознанием схемы ориентировочной основы деятельности (ООД).

ООД — текстуально оформленная схема изучаемого действия и система условий его успешного выполнения. Выделяют три типа ориентировок: 1) в неполной ООД указывается лишь исполнительная часть решения и образец конечного результата. При этом сама методика для достижения результата не указывается. Обучаемые самостоятельно методом проб и ошибок решают поставленную задачу. В результате процесс решения приобретает затяжной, неосознаваемый характер. Этот тип ориентировки может найти применение только при решении ряда аналогичных задач; 2) полная ООД включает в себя

* Попов Николай Иванович — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа и теории функций Марийского государственного университета. Тел.: (8362) 45-92-91, 94-15-19. Эл. адрес: popovnikolay@yandex.ru

Марасанов Алексей Николаевич — старший преподаватель кафедры высшей математики Марийского государственного университета. Тел.: (8362) 78-29-09.

все необходимые для выполнения действия ориентир. Обучаемым точно указывается, какие действия необходимо производить. Это значительно сокращает время на обучение и достижение нужного результата, однако способствует формированию стереотипных действий, которые в изменившихся условиях не будут давать соответствующего эффекта; 3) третий тип ООД отличается тем, что в нем все ориентиры деятельности представлены в обобщенном виде, характерном для целого класса задач. Такой тип ООД иногда называют инвариантным, поскольку он отражает всю сущность тематической подготовки учащихся и ориентирует в наиболее общем способе решения поставленных задач. Пользуясь таким типом ООД, обучающийся самостоятельно создает более частную ориентировочную основу деятельности для выполнения конкретного действия, тем самым учится применять наиболее общие методы тематической подготовки к решению частных учебных задач. В рамках инвариантной ООД школьникам и студентам предоставляется возможность проявить творчество, инициативу, нестандартный подход к выполнению учебного действия.

Третий этап — выполнение действия в материальной или материализованной форме, т. е. с помощью каких-либо моделей, схем и т. п. Эти действия включают исполнительные и контрольные функции, а не только ориентационные.

Четвертый этап — внешнеречевой, когда обучаемые проговаривают вслух те действия, которые осваиваются. Происходит дальнейшее обобщение, автоматизация действий.

Пятый этап является этапом внутренней речи, когда действие проговаривается про себя. Установлено, что в процессе внутренней речи обобщение и свертывание действия идет наиболее интенсивно.

Шестой этап связан с осмыслением выполненного действия.

Управление процессом обучения тригонометрии происходит с помощью смены указанных этапов и осуществления контроля со стороны преподавателя.

Технология поэтапного формирования умственных действий имеет как позитивные, так и негативные стороны. Достоинством данной технологии при обучении школьников и студентов тригонометрии являются: 1) создание условий для

работы обучаемых в индивидуальном темпе; 2) сокращение времени формирования умений и навыков за счет показа образцового выполнения разучиваемых математических действий; 3) достижение высокой автоматизации выполняемых действий в связи с их алгоритмизацией; 4) обеспечение доступного контроля качества выполнения как математического действия в целом, так и его отдельных операций; 5) возможность оперативной коррекции методик обучения с целью их оптимизации, что позволяет жестко управлять процессом овладения знаниями.

К недостаткам технологии поэтапного формирования умственных действий следует отнести ограничение возможностей усвоения теоретических знаний, сложность разработки методического обеспечения, формирование у обучаемых стереотипных мыслительных и моторных действий в ущерб развитию их творческого потенциала.

Для устранения отмеченных недостатков при обучении школьников и студентов тригонометрии авторы статьи существенным образом опирались на теоретическое и методическое обеспечение учебников (Андреев, 1998; Беспалько, 1995) и учебных пособий (Попов, Марсанов, 2000; Азаров и др., 1998; Литвиненко, Мордкович, 2005). На втором этапе процесса обучения тригонометрии с применением теории поэтапного формирования умственных действий в практике работы в школе («МОУ Средняя общеобразовательная школа № 29» г. Йошкар-Олы, «МОУ Средняя общеобразовательная школа № 2» п. Советский Республики Марий Эл) и при работе со студентами авторы в большей степени старались использовать инвариантный тип ООД.

Эффективность обучения на основе теории поэтапного формирования умственных действий зависит от соблюдения ряда условий: 1) конкретного описания конечного результата действия и его характеристик; 2) подбора заданий и упражнений, обеспечивающих формирование нужного действия; 3) точного определения порядка выполнения всех исполнительных и ориентировочных операций, входящих в действие; 4) правильности и полноты ориентировочной основы.

Традиционная классноурочная система, направленная на обучение всех школьников по унифицированным программам и методикам, не может обеспечить полноценного развития

каждого ученика. Учитель в образовательном процессе имеет дело с учащимися, имеющими различные интересы, склонности, особенности темперамента, мышления и памяти, эмоциональной сферы. При традиционной классно-урочной системе эти особенности учитывать сложно. В свою очередь, технология разноуровневого обучения предусматривает уровневую дифференциацию за счет деления потоков на подвижные и относительно гомогенные по составу группы, каждая из которых овладевает программным материалом в различных образовательных областях на базовом и вариативном уровнях. Базовый уровень определяется государственным образовательным стандартом, вариативный носит творческий характер, но не может быть ниже базового уровня.

Методика дифференцированного обучения математике в вышеуказанных школах авторами статьи использовалась в 1995–2007 гг. в профильных классах, а также на подготовительном отделении Марийского государственного университета (1988–2005 гг.), при этом формирование профильных классов было организовано на основе психодиагностической диагностики, рекомендаций учителей и родителей, самоопределения школьников.

Отметим, что в условиях применения технологии разноуровневого обучения предпочтительны такие по времени занятия, которые позволяют реализовать полный цикл обучения по укрупненной единице усвоения. Специфика занятия, связанная с особенностями преподавания тригонометрии, оказывает существенное влияние на подбор задач, содержательное и временное соотношение различных этапов обучения.

Объем, глубина и надежность усваиваемого школьниками учебного материала, как показали многие исследования, определяются не продолжительностью непрерывного занятия одним и тем же учебным предметом, а частотой возврата к ранее изученному материалу и методическим наращиванием сложности изучаемых разделов на значительных по протяженности отрезках времени (Шаталов, 1993).

Рассматриваемые технологии обучения предполагают выделение сквозных идей учебного процесса. Это необходимо для того, чтобы не было перекосов в пределах такой крупной единицы образовательного процесса, как учебный

курс тригонометрии. Хотя перекосяк на отдельном уроке не страшен. Вспомним слова В. А. Сухомлинского о том, что не тот урок хо-рош, который прошел строго по плану, а тот, где, возможно, были отклонения от плана, но учитель смог адаптировать его к возникшей ситуации учебного процесса. Допущенный учителем в силу ситуации перекосяк урока в одну сторону может быть исправлен перекосяком другого урока в другую сторону, так что общая равнодействующая процесса будет «правильной». Если же произошел перекосяк учебного курса, это плохо.

При использовании указанных технологий обучения возможно выделение межпредметных идей. Итогом рассматриваемого построения учебного процесса являются особо ценные межсистемные знания обучаемых.

Истинный педагог-предметник, идя на занятие, должен иметь в голове гибкую модель предстоящего учебного процесса, в которой предусматривается динамическая дозировка содержания — более существенное и менее существенное. Для чего она нужна? Освоенное школьником или студентом ключевое понятие есть та «вершина», с которой хорошо обзореваются охватываемое этим понятием все поле фактов, оно становится той самой ориентировочной основой действий высокого уровня обобщений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

Азаров, А. И. и др. (1998) Тригонометрия. Тождества, уравнения, неравенства, системы : учеб. пособие. Минск : Польша.

Андреев, В. И. (1998) Педагогика творческого саморазвития: Инновационный курс. Кн. 2. Казань.

Беспалько, В. П. (1995) Педагогика и прогрессивные технологии обучения. М.

Краевский, В. В. (2002) Методология педагогики: прошлое и настоящее // Педагогика. №1.

Литвиненко, В. Н., Мордкович, А. Г. (2005) Задачник-практикум по математике. Алгебра. Тригонометрия : для поступающих в вузы. М. : ОНИКС 21 век.

Попов, Н. И., Марасанов, А. Н. (2000) Тригонометрия : учеб. пособие. Йошкар-Ола : Мар. гос. ун-т.

Шаталов, В. Ф. (1993) Методические рекомендации для работы с опорными сигналами по тригонометрии. М.