

С. В. ИГНАТОВИЧ

МГПУ им. И.П. Шамякина (г. Мозырь, Беларусь)

ИЗ ОПЫТА ПРЕОДОЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ МЕТОДИЧЕСКИХ ТРУДНОСТЕЙ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДЕЛОВ В ВУЗАХ

На современном этапе развития нашего государства внедрение инновационной экономической модели является одной из главных задач, стоящих перед обществом. Это предполагает, в первую очередь, наличие специалистов, способных к разработке, внедрению и применению на практике инновационных идей, а за подготовку квалифицированных кадров всех отраслей народного хозяйства отвечает, как известно, национальная система образования. В этих условиях одной из основных целей преподавания математических дисциплин в вузах является воспитание умения будущих специалистов математически исследовать явления окружающего нас мира. Необходимо научить студентов составлять математические модели явлений и процессов, а для этого они должны, в первую очередь, овладеть языком математики, позволяющим точно описывать указанные модели.

Для математических исследований действительности важным в силу его широкого использования в описаниях различных процессов является понятие предела. При изучении данного понятия у многих студентов возникают затруднения различного характера. Особенно это касается студентов младших курсов. К основным методическим трудностям изучения пределов мы относим недостаточное знание студентами школьного курса математики, формальные знания теоретического материала элементов математического анализа и слабый уровень сформированности умений и навыков применения имеющихся математических знаний на практике.

Например, многие студенты заучивают определение предела формально. Чаще всего это происходит в силу того, что это понятие изучается на первом курсе обучения в вузе, и большинству студентов в силу их возрастных особенностей, а также, зачастую, недостаточной математической культуры это просто не по силам. Как показывает практика, подлинное понимание студентами этого понятия приходит обычно на старших курсах.

В процессе вычисления пределов студентами допускается масса ошибок из-за незнания ключевых понятий, формул и правил (особенно из-за незнания формул сокращенного умножения). Очень многие ошибки допускаются также из-за неумения студентов самостоятельно применять известные им формулы и правила к решению примеров, из-за неточного использования алгоритмов решения поставленной задачи. Зачастую студенты пренебрегают проверкой наличия в данном пределе неопределенности, формально используют замены эквивалентных бесконечно малых функций между собой, т.е. используют эти замены без предварительной проверки того, являются ли функции бесконечно малыми в данном примере и возможно ли вообще осуществление такой замены. Также большое число ошибок допускается из-за невнимательности и поспешности выбора метода решения данной задачи. Особенно эти проблемы актуальны для студентов первого курса.

Среди наиболее распространенных ошибок, причинами которых является недостаточное знание школьного курса математики, слабый уровень математических умений и навыков, следует отметить ошибки в тождественных преобразованиях. Наиболее типичными из них являются следующие ошибки.

1. Ошибки, допускаемые при действиях с многочленами:

- ошибки, допускаемые при раскрытии скобок, в случае, если перед скобками стоит знак «минус»;
- ошибки при разложении многочленов на множители;
- ошибки в применении формул сокращенного умножения.

2. Ошибки, допускаемые в действиях с алгебраическими дробями:

- ошибки при сокращении дробей, самая распространенная среди которых – это сокращение на слагаемое;
- ошибки при сложении алгебраических дробей.

К типичным ошибкам, которые допускаются по причине слабых знаний высшей математики, относятся следующие:

- неверный выбор метода избавления от неопределенности; неправильное использование замечательных пределов;
- неграмотное использование замен эквивалентных бесконечно малых функций;
- нарушение алгоритма вычисления пределов.

Многие психологи и педагоги в различное время посвятили свои научные исследования проблеме математических ошибок школьников, а также причинам этих ошибок, способам и методам их предупреждения. Например, А. К. Артемов [1], В. П. Беспалько [2], Ю. М. Колягин [3], В. А. Крутецкий [4], О. Н. Пирутко [5], А. Д. Семушин [6], О. И. Терещенко [7], Г. Штейнгауз [8] и другие. Немало диссертационных исследований также посвящено учеными этой проблеме: Д. С. Ангелов [9], Р. А. Асанов [10], Г. В. Григорян [11], Л. С. Иванова [12], И. М. Кирилецкий [13], А. Т. Муханов [14], М. Н. Чукотаев [15] и другие. Тем не менее, проблема прогнозирования математических ошибок в устных ответах, в письменных работах, как школьников, так и студентов, причин этих ошибок и способов их предупреждения в дальнейшем процессе обучения остается актуальной и в настоящее время.

Накопленный педагогический опыт показывает, что преодоление методических трудностей усвоения математических знаний студентами основывается на систематическом учете преподавателем следующих условий в процессе обучения:

- 1) глубокое и прочное усвоение математической теории;
- 2) наличие четкой методики контроля и учета знаний;
- 3) тесная связь теории с практикой;
- 4) периодическое повторение и закрепление ранее пройденного материала;
- 5) владение математической речью;
- 6) аккуратность в записях;
- 7) уверенность в знаниях;
- 8) предупреждение студентов о часто встречающихся ошибках.

Прогноз методических трудностей при изучении математических дисциплин в вузе и предупреждение этих трудностей в процессе дальнейшего обучения имеет в настоящее время, когда перед всеми отраслями науки и производства нашего государства стоят задачи повышения качества, огромное значение. Предвидение преподавателем затруднений усвоения студентами учебного материала дает большие возможности в выборе эффективных методов сообщения новых знаний, в разработке инновационных приемов и форм подачи информации, способствующих полноценному формированию умений и навыков, необходимых будущим специалистам для их самостоятельной профессиональной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Артемов, А. К. Об одной причине ошибок школьников по геометрии / А. К. Артемов // Математика в школе. – 1963. – № 6. – С. 23–25.
2. Беспалько, В. П. Основы теории педагогических систем / В. П. Беспалько. – Воронеж : Изд. ВГУ, 1977. – 198 с.
3. Колягин, Ю. М. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика / Ю. М. Колягин. – М. : Просвещение, 1975. – 462 с.
4. Крутецкий, В. А. Психология математических способностей школьников / В. А. Крутецкий. – М. : Просвещение, 1969. – 432 с.
5. Пирутко, О. Н. Математика: типичные ошибки на централизованном тестировании и экзамене / О. Н. Пирутко. – 2-е изд. – Минск : Аверсэв, 2006. – 192 с.
6. Семушин, А. Д. Активизация мыслительной деятельности учащихся при изучении математики / А. Д. Семушин. – М. : Просвещение, 1978. – 64 с.
7. Терещенко, О. И. Об ошибках абитуриентов при решении иррациональных уравнений / О. И. Терещенко, С. В. Игнатович, В. И. Богданович // Сборник научных трудов преподавателей физико-математического факультета: сб. науч. тр. / Моз. гос. пед. инст.; под ред. И. Н. Кралевиц. – Мозырь, 2001. – С. 134–142.
8. Штейнгауз, Г. Сто задач / Г. Штейнгауз ; пер. с пол. Г. Ф. Боярской, Б. В. Боярского. – 4-е изд. – М. : Наука, 1986. – 144 с.
9. Ангелов, Д. С. Анализ ошибок по алгебре в знаниях учащихся и пути их устранения : автореф. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Д. С. Ангелов. – М., 1980. – 15 с.
10. Асанов, Р. А. Работа над ошибками в курсе математики средней школы как путь повышения качества знаний учащихся : автореф. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Р. А. Асанов. – Ташкент, 1975. – 23 с.
11. Григорян, Г. В. Исследование причин возникновения и методика предупреждения ошибок учащихся: (на геометрическом материале 4–5 классов) : автореф. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Г. В. Григорян. – Баку, 1981. – 20 с.
12. Иванова, Л. С. Методика предупреждения типичных математических ошибок учащихся начальных классов : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Л. С. Иванова. – Киев, 1987. – 172 с.
13. Кирилецкий, И. М. Анализ и предупреждение типичных ошибок учащихся при изучении алгебры и начал анализа : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / И. М. Кирилецкий ; НИИ педагогики УССР. – Киев, 1986. – 19 с.
14. Муханов, А. Т. Пути предупреждения устойчивых ошибок в математической подготовке выпускников средней школы : автореф. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / А. Т. Муханов. – Ташкент, 1975. – 27 с.
15. Чукотаев, М. Н. Устойчивые ошибки учащихся по алгебре и началам анализа и способы их устранения : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / М. Н. Чукотаев ; Мос. пед. гос. ун-т им. В. И. Ленина – М., 1992. – 15 с.