

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ТВОРЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ-МАТЕМАТИКОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГЕБРА»

О.А.Баркович
БГПУ им. М.Танка (г. Минск)

Алгебра изучается студентами-математиками педагогического университета на протяжении 4 семестров. При изучении этой дисциплины основное внимание традиционно уделяется теоретическим вопросам для того, чтобы обеспечить, в первую очередь, классическую математическую подготовку будущих учителей математики. Вместе с тем, для повышения творческой активности студентов-математиков при подготовке к будущей профессиональной деятельности в рамках дисциплины «Алгебра» также целесообразно: 1) привлекать элементы научных исследований и проблемно-ориентированных задач в учебный процесс; 2) обучать студентов искусству мыслить, обучать друг друга, уметь излагать изученный материал на разных уровнях сложности [4]; 3) активнее использовать информационные технологии в самостоятельной работе студентов [3, 5].

С целью формирования исследовательских умений студентов некоторые теоремы следует доказывать на лекциях умышленно кратко, оставляя студентам в качестве домашнего задания проведение подробных доказательств. Необходимо также больше читать проблемных лекций, включая в изложение задачи поискового характера.

Исследовательские умения обычно связывают не столько с решением уже поставленной преподавателем задачи, сколько со способностью самостоятельно увидеть и сформулировать проблему.

Проблема формирования исследовательских умений связана с возможностью более эффективного использования для этой цели системы специально подобранных задач.

При изучении курса алгебры мы знакомим студентов с основными элементами научного исследования, которое обычно начинается с умения правильно поставить вопрос, корректно сформулировать проблему и затем переходит к следующему этапу: представить сформулированную проблему в виде системы взаимосвязанных задач. Приводя студентам системы взаимосвязанных задач, мы подталкиваем их к мысли, что каждую математическую проблему можно представить в виде комплекса задач, одни из которых проще, другие сложнее, но в целом дают ответ на поставленную проблему.

Формирование исследовательских умений студентов с помощью системы задач может проводиться с использованием следующих методов: 1) решение задач на смекалку; 2) использование наводящих задач, которые решаются легче, чем основная задача; 3) решение серии однотипных задач

с целью натолкнуть студента на мысль попытаться открыть общую закономерность, лежащую в основе каждого отдельного решения.

Ряд задач на смекалку по алгебре можно найти в пособии [1, с. 11, 18], которое является кратким и информативным введением в курс алгебры. Задачи на смекалку приводятся после каждого параграфа в разделе «Вопросы для самоконтроля».

В пособии по линейной алгебре [2, с. 107–110] приводятся темы для самостоятельного исследования с указанием краткого списка литературы по каждой теме. Здесь предполагается, что студенты уже обладают основными исследовательскими умениями и умеют решать не только уже сформулированные системы задач, но и самостоятельно ставить проблемы и находить пути их решения, представляя поставленную задачу в виде серии более простых задач.

Большую роль здесь играет использование в образовательном процессе проблемного подхода. Метод проблемного преподавания, который основывается на использовании при обучении проблемных ситуаций и задач, способствует развитию интеллектуальных умений студентов, подготовке специалистов творческого склада ума.

Центральным моментом проблемного изложения курса алгебры в педагогическом университете является создание системы проблемно-ориентированных задач, которая учитывала бы индивидуальные различия студентов и создавала бы при успешном их решении в сознании студентов логическую структуру курса алгебры, но и одновременно формировала бы интеллектуальные умения студентов.

Необходимо подчеркнуть, что исследовательские умения не могут быть переданы студентам с помощью методов репродуктивного или продуктивного уровня. Здесь необходимо подключать творческий уровень усвоения материала курса алгебры. Это подразумевает деятельность студентов в новых условиях, их умение переносить самостоятельно знания и умения при решении новых, ранее не встречавшихся задач, а также преобразовывать ранее известные методы решения задач и создавать новые алгоритмы решения сформулированных самостоятельно проблем.

Тематика КСРС (контролируемой самостоятельной работы студентов) тесно связана с материалом учебной программы курса алгебры и обуславливается следующими основными целями: 1) познакомить студентов глубже с изучаемым на лекциях материалом; 2) показать, насколько разнообразны и интересны возникающие при этом задачи; 3) научить студентов самостоятельно формулировать научно-исследовательские проблемы в виде системы тесно взаимосвязанных задач, составляющих единое целое.

Отметим, что одной из тематик заданий для КСРС на 2 курсе, позволяющей реализовывать эти цели, является изучение комплексных чисел, матриц и линейных пространств. На 4-м курсе широкие

возможности для формирования исследовательских умений возникают в связи с изучением алгебраических структур (группы, кольца, поля).

Подчеркнем, что современные студенты в процессе обучения в университете должны не только научиться пассивно воспринимать преподносимые знания, но и уметь ставить математические эксперименты, развивать свои творческие способности, формулировать новые задачи проблемного типа и учиться их решать самостоятельно.

В этом направлении открываются широкие перспективы для использования системы компьютерной алгебры Maple. Эта система обладает рядом уникальных качеств. Это, прежде всего, возможность выполнять вычисления любой степени сложности. Широкие возможности этой системы дают возможность проводить анализ полученных данных.

В результате применения системы Maple у студентов появляется возможность принять участие в численном эксперименте, у них появляется глубокий интерес к изучаемому предмету, студенты творчески подходят к выполнению курсовых и дипломных работ, стараются принимать участие в научно-методических студенческих конференциях.

Автором разработан ряд тем для самостоятельных исследований студентов, при изучении которых целесообразно использовать систему компьютерной алгебры Maple [1, с. 60; 2, с. 107–110].

Список использованных источников

1. Баркович, О. А. Алгебра: задания для практических занятий и самостоятельной работы [Учебно-методическое пособие] : в 2 ч. Ч. 1. Введение в алгебру / О. А. Баркович. – Минск : БГПУ, 2005. – 134 с. – 150 экз. – ISBN 985-501-034-5.

2. Баркович, О. А. Алгебра: задания для практических занятий и самостоятельной работы [Учебно-методическое пособие] : в 2 ч. Ч. 2. Линейная алгебра / О. А. Баркович. – Минск : БГПУ, 2006. – 112 с. – 200 экз. – ISBN 985-501-035-3.

3. Баркович, О. А. Использование информационных технологий в самостоятельной работе студентов-математиков // Педагогическое образование и наука: история и современность: материалы научной конференции (Минск, 21 октября 2009 г.) / БГПУ. – Минск: БГПУ, 2009. – С. 42-44. – 100 экз. – ISBN 978-985-501-828-6.

4. Боно, Э. Учите своего ребенка мыслить / Э. Боно. – Минск : «Попурри», 2008. – 432 с. – 5100 экз. – ISBN 978-985-15-0249-9.

5. Сдвижков, О. А. Математика на компьютере: Maple 8 : / О. А. Сдвижков. – М. : СОЛОН-Пресс, 2003. – 176 с. – 2000 экз. – ISBN 5-98003-039-5.