

8. Позняк, А.В. Основы педагогической профилизации образовательного процесса в учреждениях общего среднего образования / А.В.Позняк // Адукація і виховання. – 2016. – № 8. – С. 14 – 21.

MODELING OF THE DISTRIBUTED INFORMATION EDUCATIONAL MILIEU OF SPECIALIZED PEDAGOGICAL TRAINING AT SCHOOL

Baranova A.

Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank

Minsk (Republic of Belarus)

unik.npo@gmail.com

Annotation. The article considers the main characteristics of the distributed information educational and communication milieu of the specialized pedagogical training at secondary school in the Republic of Belarus. The meaning of the frame analysis method applied to the specialized pedagogical training at secondary school is clarified in the article as well.

Key words: distributed information educational and communication milieu, the specialized pedagogical training at secondary school, frame analysis method.



УДК 37.013.77

РЕАЛИЗАЦИЯ ЦЕЛОСТНОГО ПОДХОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ АЛГЕБРЕ СТУДЕНТОВ-МАТЕМАТИКОВ

Баркович О. А.

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка,
Минск (Республика Беларусь)

barkovich@bspu.by

Аннотация. В статье проанализированы возможности применения целостного подхода к изучению математических дисциплин, основанного на выявлении взаимосвязей и параллелей. Рассмотрены методологические особенности организации самостоятельной работы студентов по раскрытию целостного понимания курса алгебры, его представления в виде единого целого.

Ключевые слова: целостный подход, взаимосвязи и параллели, алгебра, самостоятельная работа студентов, математическая интуиция и логика.

Одной из основных целей математического образования является формирование целостной системы знаний, а также умения применять эти знания при решении практических задач. Однако, как показывает наш опыт работы с будущими учителями математики, студенты часто легко справляются с задачами вычислительного характера, подразумевающими использование известных алгоритмов, но при этом не понимают сути используемых понятий, не видят взаимосвязи между ними, испытывают затруднения при решении учебно-исследовательских задач, особенно при решении задач на доказательство.

Указанные противоречия проявляются особенно ярко при изучении курса алгебры, представляющей собой систему отдельных формализованных математических теорий, изложенных на символическом языке. Поэтому необходимо отыскать базис, ядро, на основе которого возможно построение курса алгебры, нацеленного на понимание материала. Таким ядром, собирающим все воедино, может явиться целостный подход к обучению алгебре студентов-математиков.

В монографии «Целостность вузовского курса алгебры как методологическая основа его понимания» [1] исследуются теоретические основы понимания высшей алгебры студентами. В частности, представлены теоретически обоснованные положения о требованиях к отбору материала, его структурированию и созданию условий для самостоятельного усвоения студентами.

О. А. Сотникова подчеркивает, что для понимания студенту необходимо самому устанавливать связи в учебном материале. И именно содержательные связи, вскрывающие сущность знания, его истоки и перспективы развития, позволяют материалу образовать единство. Поэтому методология познания акцентирует внимание на неразрывной связи понимания и целостности [1].

Как справедливо отмечают некоторые исследователи, самостоятельная учебно-исследовательская деятельность органично «встраивается» в учебный процесс на любом этапе и при любой форме организации (лекция, практическое занятие, внеаудиторная работа).

Для организации самостоятельной работы целесообразно использовать интерактивные методы обучения. Например, это может быть работа над проектами в мини-группах на практических занятиях, которая позволяет продемонстрировать студентам содержательные связи и параллели между теоретическими положениями курса алгебры, научить их применять теоретические знания на практике. При этом значимость интерактивной формы работы очевидна: взаимное обогащение участников мини-групп, межличностная коммуникация и рефлексия, благодаря которым устанавливается правильное отношение студентов к собственным действиям и обеспечивается адекватная коррекция этих действий.

Изучение алгебры на младших курсах целесообразно начинать с краткосрочных проектов: учебные мини-проекты, рассчитанные на выполнение в течение одного практического занятия или являющиеся фрагментом занятия, и недельные проекты, которые выполняются в течение недели, от одного лекционного или практического занятия до другого во внеаудиторное время в качестве домашнего задания [2].

Интерактивные методы обучения мы используем и при проведении лекций с целью достижения более глубокого понимания излагаемого материала. Так, например, на проблемной лекции по алгебре новое знание в целостном систематизированном виде мы вводим как неизвестное, которое необходимо «открыть» самостоятельно при проработке пропедевтического материала в составе мини-групп, установив при этом соответствующие взаимосвязи, проведя параллели и аналогии с уже изученным материалом, методами его изложения. Для будущих учителей математики в качестве пропедевтического материала могут быть использованы материалы из журнала «Квант» по соответствующим темам.

Целью организации управляемой самостоятельной работы студентов является формирование не только системы новых знаний, но и развитие мышления: как математической логики, необходимой для доказательства теорем, последовательного изложения материала, так и математической интуиции. Именно математическая логика и интуиция, развиваемые в единстве, позволяют представить «открытое» студентами самостоятельно знание в целостном виде.

К сожалению, в настоящее же время основное внимание педагогов нацелено на развитие математической логики, описание алгоритмов решения типовых задач, в ущерб развитию математической интуиции, что переходит линию гармонии построения единого целого знания. Тенденция развития математической интуиции в основном присутствует на уровне факультативных занятий в средней школе с целью подготовки к олимпиадам [3]. Целостных же учебно-методических средств, направленных на развитие математической интуиции, в высшей школе нет.

Как отмечают некоторые исследователи, именно интуитивные представления остаются в памяти обучающихся и именно они в большей мере определяют их математическое развитие, способность к применению математики на практике. И математическая интуиция проявляется в таких компонентах способностей обучающихся как предугадывание направления поиска решения задачи; предвидение верного результата; выдвижение правдоподобных гипотез; представление целостного образа объекта [3, с. 4].

С целью более глубокого понимания предстоящей лекции студентами, мы организуем пропедевтическое самостоятельное изучение 2-3 страниц учебного материала, в котором определения, логические построения чередуются с вопросами, пробуждающими и развивающими интуицию.

Кроме того, при подготовке к лекции, особенно перед началом изучения новой теории (а алгебра – это синтез нескольких теорий) целесообразно нескольким студентам дать задание подготовить сообщение об учёных, участвовавших в разработке теорий, чтобы проследить генезис проблем и их взаимосвязи, которые пронизывают и соединяют разные теории. Например, при изложении курса алгебры важно проводить стержневую идею алгебраических структур, которая вначале возникла интуитивно, а затем была оформлена логически корректно в такие понятия как группа, кольцо, поле.

Так как при решении задач учебно-исследовательского характера чередуются как логические построения, так и интуитивные представления, догадки, то на практических занятиях по алгебре мы акцентируем внимание студентов на реализации обязательных этапов любого творческого процесса:

- 1) осмысление задачи и накопление всей доступной информации;
- 2) отвлечение от изученного материала (именно в это время идёт непрекращающаяся работа подсознания по обработке информации);
- 3) вспышка интуитивного озарения, позволяющая неожиданно увидеть решение целиком;
- 4) оформление, логическое продумывание и изложение полученных результатов [4].

«Интуитивное мышление отражает компетентность студента делать опору на интуитивные прозрения: иногда бывает, что понимание теоремы не сводится к осознанию каждого шага доказательства, но сводится к интуитивному схватыванию самого главного, самых существенных этапов доказательства за ограниченный промежуток времени» [4, с. 144]. В гармоничном развитии математической интуиции и логики лежит ключ к овладению искусством доказательств, к более глубокому пониманию процесса доказательства теорем.

Преподавателю важно осознавать, как при чтении лекций, так и при проведении практических занятий по алгебре, какой вид мышления, интуитивный или логический, он актуализирует в каждый момент. Это позволяет сформировать у студентов не только целостное знание, но и поработать вместе с ними методику формирования целостного знания.

Руководствуясь учебным пособием [5], на занятиях мы часто предлагаем студентам по отдельным темам курса алгебры задания, сформулированные в виде развертывающейся цепочки взаимосвязанных, постепенно усложняющихся задач. Их выполнение позволяет студентам, особенно будущим учителям, понять, как формируется математическое знание, как составляются новые задачи. При этом, как и составители сборника, мы уделяем достаточное внимание задачам, требующим «перевода» утверждений с символического языка на естественный и обратно. Это, как правило, позволяет студентам глубже понять суть математических понятий.

В своей работе мы также уделяем большое внимание технологии укрупнения дидактических единиц (П. М. Эрдниев). В соответствии с этой технологией знания, новая информация представляются студентам крупным блоком (для этого часто используются граф-схемы), в виде так называемых укрупненных дидактических единиц (УДЕ) – систем понятий, объединенных на основе смысловых, логических связей и образующих целостно усваиваемую единицу информации, отображающей систему внутренних и внешних связей, с их последующей детализацией. Блочная организация учебного процесса дает возможность студентам выделить главное в большом объеме информации.

Для реализации этой технологии важным является умение устанавливать связи между различными способами представления информации (словесный, символичный, образно-графический) и умение переходить от одного способа к другому в зависимости от специфики задачи.

С методологических позиций целесообразно вести речь о понимании, характеризующемся владением смыслом основных понятий алгебры. С этой точки зрения, представляет интерес корнесловно-смысловой метод обучения, знакомство с этимологическим смыслом алгебраических понятий [6].

Использование технологии УДЕ при обучении алгебре позволяет нам:

- изучать противоположные и близкие понятия, взаимосвязанные темы учебной программы;
- обеспечивать единство процесса решения и составления прямых и обратных задач;
- находить различные способы решения;
- выявлять структуру алгебраических знаний, их системность и целостность;
- реализовывать принцип дополнительности при составлении системы задач, а именно, сочетать операции анализа и синтеза, обобщения и детализации, интуитивный и логический подход к решению задач.

При обучении алгебре мы организуем повторение пройденного материала через преобразование знаний, его укрупнение. Это способствует усовершенствованию уже найденных способов решения учебно-исследовательских задач, обобщению полученных выводов и, в конечном счете, способствует развитию логического мышления.

При обучении алгебре многие понятия даются в столь абстрактной и обобщенной форме, что их трудно понять и установить их взаимосвязи с реальным миром, увидеть за математическими понятиями конкретные образы, обобщением которых они являются. Очень актуальной с этой точки зрения является книга французских преподавателей «Математика в жизни каждого дня» [7], где представлены реальные учебно-исследовательские задачи из архитектуры, физики, астрономии, повседневной жизни, для решения которых необходимо как привлечение алгебраических знаний, так и владение аппаратом решения задач творческого характера.

Так, например, при изучении тем «Делимость целых чисел», «Построения с помощью циркуля и линейки» мы используем материал из книги, посвященный золотой пропорции, серию очень интересных задач, будящих воображение и интуицию, из геометрии, биологии, архитектуры и живописи. При изучении темы «Применение теории квадратичных форм к исследованию алгебраических уравнений второй степени» мы используем материал из раздела книги «Конические сечения», в котором описываются принципы построения параболических солнечных печей, зеркал телескопов, систем навигации и акустики, зданий и мостов.

Ряд математиков считает, что использование компьютерных технологий при обучении студентов математике неэффективно и даже вредно, так как из совместной деятельности, управляемой преподавателем, учебный процесс превращается в процесс, управляемый компьютером.

Конечно, в настоящее время информационные технологии дают принципиально новые возможности для организации учебного процесса: они позволяют наглядно представить некоторые геометрические построения в трехмерном пространстве, рассмотреть их под разным углом зрения, позволяют быстро выполнять промежуточные трудоемкие вычисления при решении учебно-исследовательских задач, проводить численные эксперименты с целью проверки правильности выдвигаемых гипотез. С задачами такого характера прекрасно справляется система компьютерной математики Maple. Она даже имеет встроенный язык программирования. Однако все хорошо в меру.

Необходимо отметить, что компьютер ориентируется только на математическую логику (математическая интуиция игнорируется) и выбирает вариант из имеющихся альтернатив, которые подбираются искусственно составителями тестов. Для правильного ответа на тест не надо обладать развитым мышлением, целостным представлением изучаемого предмета, достаточно иметь фактологические, выученные без понимания знания и механически их применять. Если весь учебный материал загнать в дихотомию «правильно – неправильно», «угадал – не угадал», то мышление не опустится до примитивного уровня.

При традиционном стиле обучения развивается системное мышление, формируется целостная система знаний, как на основе математической логики, так и на основе интуиции. Одновременно с этим преподаватель оказывает системное влияние на студентов, что также способствует

развитию целостного мировоззрения, так как он является носителем нравственных ценностей, идеалов, и его воздействие реализуется при непосредственном общении, а не посредством пусть даже и структурированных учебных материалов.

Некоторые исследователи справедливо подчеркивают, что не только словами можно передать целостное представление о предмете. Необходимо научиться различать в любой информации две составляющие: логически-информативную (для обозначения этой составляющей используются слова) и эмоционально-образную. Открытие А. В. Бояршинова, изложенное его учениками и последователями [8], позволяет понять, почему целостный подход к изучению алгебры, основанный лишь на структурировании учебного материала и активизации интерактивных методов организации самостоятельной работы студентов не всегда работает.

При обучении любой учебной дисциплины необходимо обязательно учитывать, что преподаватель передает свое эмоциональное состояние, свое представление о предмете, со всеми его взаимосвязями, студентам. Аудитория интуитивно настраивается на лектора, находящегося в состоянии созидательного переживания, неосознанно копирует сложные психофизиологические процессы, что способствует творческому усвоению материала. При практическом применении полученных знаний студентами будут воспроизводиться и ассоциированные с ними эмоциональные состояния.

Поэтому при чтении лекций по алгебре, а также при демонстрации решения учебно-исследовательских задач мы образно вспоминаем про себя связанные с соответствующей темой фрагменты личной творческой деятельности, как бы заново решая проблемы, интуитивно воспроизводим пережитые ранее состояния, сопутствующие творческому процессу. При этом мы заново «открываем» в себе такие качества как увлеченность, целеустремленность, трудолюбие и сознательно акцентируем их при изложении материала студентам. Вопрос, требующий дальнейшего исследования, состоит в том, как восстановить, натренировать, закрепить соответствующие созидательные переживания из нашей студенческой юности, чтобы в процессе чтения лекций суметь проявить, активизировать эти переживания ярко, образно и в полном объеме?

Как показывает наш опыт, реализация целостного подхода в рамках существующей учебной программы при обучении алгебре студентов-математиков подтверждает свою эффективность и позволяет вовлечь большее число студентов в активную работу на лекциях и практических занятиях и, что крайне важно, понять и осмыслить алгебру на более глубоком, творческом уровне.



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Сотникова, О. А. Целостность вузовского курса алгебры как методологическая основа его понимания : моногр. / О. А. Сотникова. – Архангельск : Поморский университет, 2004. – 356 с.
2. Баркович, О. А. Методические особенности организации проектной деятельности студентов по алгебре / О. А. Баркович // Весці БДПУ. Серыя 3. – 2018. – № 2. – С. 22–26.
3. Пучковская, Т. О. Математика. 9 класс. Угадай и докажи : пособие для учителей учреждений общ. сред. образования с белорус. и рус. яз. обучения / Т. О. Пучковская. – Минск : Аверсэв, 2012. – 80 с.
4. Баркович, О. А. Логика и интуиция в преподавании алгебры / О.А. Баркович // Великие преобразователи естествознания: Нильс Бор : материалы юбилейных XXV Международ. чтений, Минск, 16–17 марта 2017 г. / Бел. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники. – Минск, 2017. – С. 143–144.
5. Крючков, Н. И. Сборник заданий по алгебре : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Н. И. Крючков, В. В. Крюčkova. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 192 с.
6. Баркович, О. А. О корнесловно-смысловом методе обучения студентов алгебре / О. А. Баркович // Язык и межкультурные коммуникации: материалы V Междунар. науч. конф.,

7. Colonval, Matthieu. Les maths au quotidien / Mathieu Colonval, Abdelatif Roumadni. – Paris : Ellipses, 2009. – 320 p.
8. Козорез, С. П. Осознание духовных процессов / С. П. Козорез, А. А. Горнаев, Е. А. Каткова. – М. : КМК Лтд., 2002. – 176 с.

Barkovich O.

Minsk (Republic of Belarus)

barkovich@bspu.bv

Annotation. The article examines the possibility of holistic approach for mathematics learning on the base of identification for links and parallels. The methodological features in the organization of independent students' work for revealing of holistic understanding in algebra course, its representation as a whole are considered.

Key words: holistic approach, links and parallels, algebra, independent students' work, mathematical intuition and logic.

УДК 378.1

ВИРТУАЛЬНАЯ МУЛЬТИМЕДИА КАК ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО ПЕДАГОГА

Беднов А. О.

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка,
Минск (Республика Беларусь)

ibednov@live.ru

Аннотация. В данной статье отражены основные возможности применения виртуальных мультимедиа в образовательном процессе, в контексте дополнения информационно-методического обеспечения современного педагога, на примере использования шлема виртуальной реальности Google Cardboard.

Ключевые слова: виртуальная реальность, виртуальная мультимедиа в образовательном процессе, Google Cardboard, информационно-методическое обеспечение.

В условиях постоянного развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в мире во всех сферах социально-экономической жизни начался процесс цифровой трансформации. В целом цифровая трансформация рассматривается как использование современных технологий для кардинального повышения производительности и ценности предприятий [2].

Для решения педагогических задач, стоящих перед современным образовательным пространством, необходимо дополнение его новыми информационно-коммуникационными технологиями. Система средств и методов, использующихся для достижения поставленной цели, аккумулирует в информационно-методическое обеспечение (ИМО) образовательного процесса.

Процесс цифровой трансформации образования дал импульс к расширению применения виртуальной реальности в образовательном пространстве. Развитие человека в современном информационном пространстве спровоцировало необходимость новых требований, предъявляемых к существующей системе образования. Первоочередной целью образования в этих условиях ставится развитие ИКТ-компетенций личности, овладение ею способами усвоения, преобразования и формирования новых знаний, а не подготовка человека к будущей профессиональной деятельности за счет собирания систематизированной информации.