

Жмурова Ирина Юньевна

канд. пед. наук, доцент

ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»

г. Ростов-на-Дону, Ростовская область

DOI 10.31483/r-99196

К ВОПРОСУ О МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

***Аннотация:** статья посвящена особенностям обучения математике бакалавров педагогического образования в контексте реализации ее интеграционных связей.*

***Ключевые слова:** начальная школа, начальный курс математики, теория множеств, математическая статистика, начальное математическое образование, интеграционные связи математики, методика обучения.*

Изменение образовательных стандартов высшего профессионального образования дало, безусловно, большую свободу разработчикам основных образовательных программ. Отсутствие обязательных дисциплин, самостоятельное наполнение программы, реализация авторского взгляда на образование (а разработчик ООП, безусловно, автор своей программы) позволили максимально расширить образовательные возможности и сформировать обязательные профессиональные и общекультурные компетенции будущего учителя начальной школы. Но одновременно проявилась и другая тенденция: определенное (а иногда и существенное) сокращение как традиционных учебных дисциплин, так и количество зачетных единиц (а значит, и учебных часов) на базовые дисциплины. Так, например, в последних учебных планах по ООП бакалавриата направления «Педагогическое образование», профиль «Начальное образование», реализующихся в Южном федеральном университете, отсутствует такая фундаментальная дисциплина, как математика, и модуль «Теории и технологии начального математического образования», рассчитанный на 216 контактных часов (что составляет менее 45% от общего количества часов на весь модуль), безусловно, не

способствует полноценному изучению математики будущим учителем. Для сравнения: в совокупности модули «Теории и технологии начального языкового образования», «Теория литературы и практика читательской деятельности» и «Теории и технологии начального литературного образования» рассчитаны на 546 контактных часов (и более 50% от общего числа часов). Более того, анализ рабочей программы дисциплины свидетельствует о том, что основное содержание модуля посвящено методике обучения младшего школьника основным математическим понятиям, что, собственно, полностью отражает и наименование данного модуля.

На наш взгляд, подобный «перекос» не соответствует цели формирования математической культуры учителя начальных классов. Роль математической составляющей в профессиональной подготовке учителя начальной школы трудно переоценить. Одной из фундаментальных задач в его профессиональной деятельности является развитие мышления младшего школьника, а для развития, в частности, логического мышления от учителя требуется достаточно высокий уровень математической культуры, определенные логические знания и навыки.

Для успешного обучения математике учитель не просто должен знать основные математические правила и алгоритмы, но и понимать их смысл, знать их теоретическое обоснование.

Кроме того, одним из видов деятельности бакалавра педагогического образования является научно-исследовательская. Студент должен научиться проводить эксперимент, проверять гипотезы, обрабатывать экспериментальные данные, а значит, владеть соответствующими математико-статистическими методами.

В поддержку модуля «Теории и технологии начального математического образования» в учебный план был включен курс «Современные основы начального курса математики» в рамках модуля университетской академической мобильности. Этот курс имеет не только и не столько теоретическую направленность (хотя, безусловно, она является первичной), но и общекультурную. В нем максимально реализованы интеграционные связи математики с литературой и

живописью, культурой и психологией, профессиональной деятельностью и начальным курсом математики, под которыми мы понимаем «...всевозможные отношения взаимной зависимости, обусловленности, общности между основными понятиями различных областей науки и культуры» [1, с. 68].

Содержание курса достаточно традиционно – основы теории множеств и математической логики, свойства операций и отношений на множестве натуральных чисел, элементы теории делимости, элементы теории вероятностей и математической статистики. Но все темы курса освещаются в их непосредственной связи с начальным курсом математики и методиками обучения математике в младшей школе. Так, например, различные подходы к введению множества натуральных чисел согласуются с методическими аспектами: аксиоматический подход к построению множества натуральных чисел (аксиомы Пеано и следствия из них) максимально были реализованы в системе развивающего обучения Л. Занкова. Операции сложения и умножения вводятся аксиоматически, а свойства этих операций используются при изучении приемов рационального счета. Теоретико-множественный подход, трактующий натуральное число как числовую характеристику конечного множества, соответствует системе «Школа России». Результат операции сложения – числовая характеристика объединения непересекающихся конечных множеств, а значение произведения – число элементов в декартовом произведении конечных множеств. В этом случае свойства числовых операций непосредственно следуют из соответствующих свойств операций алгебры множеств. Натуральное число как результат измерения величины характерен для системы развивающего обучения Эльконина и Давыдова. В этом случае сложение можно трактовать, например, как измерение отрезка, состоящего из двух отрезков, лежащих на одной прямой, с единственной общей точкой, а умножение – как измерение отрезка в новой единице длины. Таким образом, при изучении элементов теории множеств или аксиом Пеано необходимо обращать внимание студентов на соответствующие учебно-методические комплексы и иллюстрировать теоретические положения необходимыми примерами из школьных учебников. Изучение элементов теории вероятностей и математической

статистики целесообразно проводить на моделях, знакомых студентам: понятие генеральной совокупности и выборки можно иллюстрировать множествами учащихся в пределах города, района или конкретной школы, для изучения числовых характеристик случайной величины можно рассматривать классный журнал или аттестационную ведомость, для построения вариационных рядов можно использовать, например, результаты тестирования. Обилие такого рода примеров позволяет как уменьшить затруднения обучающихся, имеющих невысокий уровень математической подготовки, так и повысить мотивацию к обучению для более подготовленных студентов.

Кроме того, при изложении теоретического материала уместны исторические экскурсы, обсуждение действующих учебников и их предшественников, различные программы и методики обучения. Как правило, методисты обращают внимание на актуальные программы и учебники. С нашей точки зрения, исторический обзор приемов и методов дидактически целесообразен, так как позволяет проследить тенденции развития технологий обучения. Отечественное математическое образование имеет особенные традиции, оно всегда находилось под патронатом математики как науки, и начальный курс математики не является исключением. Так, одна из крупнейших реформ начального математического образования была проведена под руководством нашего выдающегося современника – академика Андрея Николаевича Колмогорова. Именно в рамках так называемой «колмогоровской» реформы произошел переход к принципиально новой учебной дисциплине – от арифметики к математике. И это не просто формальное изменение названия, а переход к новому содержанию: традиционная содержательно-методическая числовая линия была дополнена элементами геометрии и теории множеств – для начального курса математики это был по-настоящему революционный шаг, который вызвал множество дискуссий и споров в академической среде. Учитель должен понимать, что школьник XXI века живет в новой информационной среде, поэтому меняются не только технологии, формы и средства обучения, но и его содержание. Именно поэтому представляется методически оправданным рассмотрение математических понятий не только с

логической, но и с исторической точки зрения, тем самым осуществляется и интеграция математики как с историей собственно науки, так и с историей образования.

С понятием декартова произведения множеств непосредственно связано понятие бинарного отношения на множестве. В начальном курсе математики рассматриваются различные отношения, в том числе отношения эквивалентности и отношения порядка. Эти понятия позволяют реализовать интеграционные связи математики с другими учебными дисциплинами. Так, например, отношением эквивалентности является отношение «иметь одинаковое склонение» на множестве существительных русского языка, отношением строгого порядка является отношение «случиться раньше» на множестве исторических событий, отношение «находиться в одной стране» на множестве городов мира симметрично, а отношение «выиграть у ...» на множестве спортивных команд антирефлексивно. Рассмотрение подобных примеров бинарных отношений, самостоятельное их конструирование позволяют преодолеть традиционные затруднения студентов в изучении таких абстрактных понятий.

При изучении элементов теории вероятностей целесообразно рассмотреть пространство элементарных событий в виде дерева возможностей и показать учебники начальной школы, в которых введено подобное понятие. Это повышает познавательный интерес студентов к изучению математики и усиливает эффективность обучения. С этой же целью при изучении элементов математической статистики используются модели, приближенные к будущей профессиональной деятельности студентов. Так, например, при изучении результатов контрольной работы, проведенной в конкретном классе начальной школы, можно не только найти средний балл, но и посчитать меру его рассеяния – вычислить дисперсию и среднее квадратичное отклонение. Критерии проверки гипотез также разумно демонстрировать на конкретных примерах из области образования – это способствует пониманию необходимости данного раздела и снимает целый ряд вопросов.

Отдельное внимание, разумеется, следует уделить интеграционным связям курса с информатикой и информационными технологиями [2, с. 171]. Это касается как содержания, так и средства обучения. Прежде всего, математической основой информатики являются такие разделы математики, как математическая логика и комбинаторика, которые рассматриваются в данном курсе. Кроме того, курс реализуется с применением информационно-коммуникационных технологий: курс читается на платформе Microsoft Teams, в лекциях используются компьютерные демонстрации Power Point и математические модели GeoGebra, обратная связь реализуется с помощью Microsoft Forms.

Таким образом, курс «Современные основы начального курса математики» предназначен для поддержки модуля «Теории и технологии математического образования», содержит теоретическое обоснование основных разделов курса математики для начальной школы и направлен на максимальную реализацию интеграционных связей математики как с другими областями науки, так и с будущей профессиональной деятельностью в целом.

Список литературы

1. Полякова Т.С. Интеграционные связи и их оценка учителями математики и бакалаврами педагогико-математического образования / Т.С. Полякова, И.Ю. Жмурова // Методический поиск: проблемы и решения. – 2015. – №1 (18). – С. 66–72.
2. Эфиндиева Ф.А. Обучение решению задач по математике с использованием информационных технологий / Ф.А. Эфиндиева, К.А. Халатян // Вопросы педагогики. – 2019. – №6–1. – С. 171–174.