

ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

Гарминович Н.А.,
к.ф.-м.н., доцент
Социально-педагогический институт
Кафедра безопасности жизнедеятельности
и медико-биологических дисциплин
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются построение курса высшей алгебры для научно-методической подготовки будущих учителей начальных классов на основе идеи фундаментализация как категория качества современных образовательных систем.

Ключевые слова: Алгебра, фундаментализация образования, научно-методическая подготовка, модуль.

Изучение математики в школе, сводящееся в большей степени к запоминанию правил, шаблонному применению формул, использованию задач только для иллюстрации действий над числами, критиковал еще К.Д.Ушинский. По его мнению, обучение должно строиться таким образом, чтобы в голове ученика, «было бы совершенно светло так, чтобы все живущие в ней представления, понятий и идеи видели и знали друг друга» [5, с.296].

В современной образовательной системе перспективным представляется построение школьного образовательного процесса на фундаментальной основе, проявляющейся как в отборе методов, приемов, средств и форм организации обучения, так и в их последовательности и преемственности на каждом этапе обучения, начиная с начальной школы.

В связи с этим подчеркнем, что достижение высокого уровня качества образования выпускника начальной школы возможно лишь при соответствующей научно-методической подготовке учителя начальных классов. Решение проблемы фундаментализации высшего образования мы видим в математизации знаний (см также [3; 4]).

Рассмотрим проникновения идеи фундаментализации в научно-методическую подготовку учителя начальных классов в образовательной области «Математика».

Профессионально-педагогическая компетентность будущих учителей начальных классов формируется в процессе освоения ими теоретико-множественных основ построения курса математики, содержащего алгебру и теорию чисел, аналитическую геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и математическую статистику.

Образовательная модель состоит из теоретического, методического и информационного модулей. Ее содержание определяется программой по математике для учащихся начальных классов.

Так, алгебраический материал программы включает вопросы изучения равенств, неравенств, уравнения, переменной, определяет методы решения уравнений способом подбора и на основе взаимосвязи между компонентами и

результатами действий. Основные признаки понятий школьники усваивают в процессе выполнения различных упражнений.

Хотя изучение алгебраического материала в начальной школе носит пропедевтический характер и является подготовительной работой к изучению математики в последующих классах, учитель должен владеть знаниями и умениями применять эти знания на практике в среднем и старшем звене. Ни у кого не вызывает сомнения, что умения складывать, вычитать, умножать и делить реализуются при работе со сложными математическими задачами в старших классах. Так и ни у кого не должно вызывать сомнения, что учителю, преподающему математику в начальных классах, необходимо владеть знаниями по высшей математике. Так, например, в определении связи между компонентами и результатами алгебраических действий использовать основы теории эквивалентности, в решении простейших уравнений отмечать условия элементарных преобразований, при выполнении тождественных преобразований основываться на свойствах бинарных операций между элементами числовых и буквенных множеств. Отсутствие или недостаточное знание теории учителем приводит к неумению правильно формулировать задание и к ошибкам в выборе решения: когда в основе одного способа лежит вычисления, а в основе другого - применение свойств арифметических действий, взаимосвязей между действиями и зависимостями между их компонентами.

В таблице приводится сравнительная характеристика некоторых разделов программы по математике в начальной школе и вопросами, изучаемыми студентами в курсе алгебры.

Таблица 1

Изучение элементов алгебры в школе и вузе

Вопрос программы начальной школы	Теоретические основы школьного курса	Теоретические основы математики для студентов	Задания в школьном учебнике по математике
Выполнение тождественных преобразований	Формирование правил и свойств арифметических	Свойства бинарных операций между	Нахождение значения выражения с

выражений	действий числовых и буквенных множеств.	элементами различных множеств.	помощью переместительного, сочетательного и распределительного свойства сложения и умножения.
Числовые равенства и неравенства	Свойства сложения и умножения, взаимосвязи и зависимости между компонентами арифметических действий	Теория элементарных преобразований выражений	Сравнение числовых выражений
Выражения с переменными, вычисление значений буквенных выражений при задании значений букв, входящих в них	Формирование вычислительных навыков и умения применять рациональные приемы вычислений. Пропедевтика понятий функциональной зависимости, накопление фактов о различных зависимостях между величинами, между изменениями значения выражения в зависимости от значения переменной	Понятие функции, свойства функций	Заполнение таблицы значения буквенного выражения
Понятие о простейшем уравнении. Решение простейших уравнений.	Решение уравнения как число, обращающее уравнение в верное равенство и решение уравнения как процесс отыскания всех таких чисел. На основе зависимости между компонентами и результатами действий	Теории эквивалентных преобразований. Понятие эквивалентности преобразований, условия эквивалентности преобразований.	Решение простейших уравнений.

Рассмотрим реализацию образовательной модели при изучении курса «Элементы высшей алгебры для педагога начального образования».

Теоретический модуль определяется содержанием начального курса математики и включает следующие темы:

Тема 1. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса решения линейных систем.

Рассматриваются вопросы эквивалентных преобразований системы линейных уравнений с несколькими неизвестными, в основе которого лежит метод сложения уравнений системы.

Тема 2. Определители и их свойства. Правило Крамера решения линейных систем.

Вводится понятие определителей системы – как числовой характеристики системы. Рассматриваются вопросы решения линейной системы по формулам выражающим корни уравнения через его коэффициенты. Определяются условия использования правила.

Тема 3. Арифметические пространства.

Рассматриваются операции над векторами, как коэффициентами линейных систем. Определяется линейная зависимость и независимость системы векторов. Определяется общее правило решения произвольной системы линейных уравнений.

Тема 4. Алгебра матриц. Обратная матрица. Матричные уравнения

Изучаются табличная форма записи линейных систем, определяются матрицы и операции над ними, в том числе как самостоятельными объектами. Устанавливается решение системы n линейных уравнений с n переменными в матричной форме.

Методический модуль предполагает использование, наряду с традиционными и интерактивных форм проведения занятий, таких как бинарные лекции, в которой реализуются идеи междисциплинарного подхода обеспечения единства в раскрытии и интерпретации общенаучных понятий [2], введение непосредственных иллюстраций практического применения

математики к решению нематематических задач с помощью метода анализа конкретных ситуаций (кейс-метода) [1], сравнительный анализ математических понятия функции с позиции математики и русского языка.

Информационный модуль ориентирован на возможности использования интернет - ресурсов, презентаций, видео - материалов для формирования учебных проектов по теме.

В заключение хотелось бы подчеркнуть, что именно при таком подходе к преподаванию математики на различных этапах школьного обучения, формируется не набор различных форм и формул, трудно понимаемых и почти не запоминаемых учащимися, не набор, при котором «все бесчисленные представления, понятия и даже идеи лежат в голове ... такими мертвыми вереницами, что две идеи, самые близкие, самые родственные между собой, могут прожить в такой, поистине, темной голове десятки лет и не увидеть друг друга [5], а понятийная и прочная связь между различными аспектами математических дисциплин.

Литература

1. Гарминович Н.А. О применении кейс-метода в преподавании математики //Некоторые актуальные проблемы современной математики и математического образования. Герценовские чтения - 2008. Материалы научной конференции, 14-19 апреля 2008. – СПб., 2008. – С. 172-175.

2. Гарминович Н.А., Логинов А.В. Бинарная лекция в курсе "НОШКМ" реализация междисциплинарных связей //Некоторые актуальные проблемы современной математики и математического образования. Герценовские чтения - 2016. Материалы научной конференции, 11-15 апреля 2016 г. - СПб.: Изд. РГПУ им. А. И.Герцена, 2016. - С. 150-156.

3. Гриншкун В.В., Левченко И.В. Особенности фундаментализации образования на современном этапе его развития //Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования».- 2011.- №1., С. 5-11.

4. Кондрашова З.М. Фундаментализация научно-методической подготовки учителя начальных классов //Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал), №2(10), 2012.

5. Ушинский К.Д. Собрание сочинений. Том 6. Книга для родителей; Год первый и второй. Москва- Ленинград, 1949г.

FUNDAMENTALS OF MATHEMATICAL TRAINING OF FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS

Garminovich N.A.

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

Social and Teachers Training Institute

Department of Life Safety and Biomedical Disciplines

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, Russia

Summary: The article discusses the construction of the course of higher algebra for the scientific and methodological training of future primary school teachers based on the idea of fundamentalization as a quality category of modern educational systems.

Key words: Algebra, fundamentalization of education, scientific and methodological training, module.