УДК 372.851

Петров Александр Михайлович, магистрант,
АНО ВО «Российский новый университет»

УСИЛЕНИЕ ПРИКЛАДНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ В СВЯЗИ СОДЕРЖАНИЯ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ С ПРАКТИКОЙ

Аннотация. Рассматривается проблема усиления прикладной направленности школьного курса математики. Проанализированы определения прикладной и практической направленности обучения, психологические механизмы решения прикладных задач и средства их реализации. Разработан курс «Задачи прикладной направленности» для учащихся 7 класса объёмом 17 часов (модули «Алгебра» и «Геометрия») на основе практико-ориентированных задач о движении, расходе материалов, смесях и геометрических измерениях. Представлены прогнозируемый результат усвоения курса и выводы о роли прикладных задач в повышении познавательной активности обучающихся.

Ключевые слова: Прикладная направленность, практико-ориентированные задачи, школьный курс математики, методика обучения математике, познавательный интерес, учебная деятельность.

Введение

Математика является базой естественных и гуманитарных наук: физика, химия, астрономия, биология и экономика опираются на математический аппарат. При этом теоретический материал нередко излагается в отрыве от практики: учащиеся приобретают навыки решения сложных задач, но оказываются беспомощными перед простыми задачами вне математики, не владея приёмами построения математической модели. Поэтому усиление прикладной направленности школьного курса математики остаётся значимым вопросом методической практики.

Теоретические основы проблемы заложены в работах В.А. Гусева, Ю.М. Колягина, Г.Л. Луканкина; более поздние исследования С.Н. Дворяткиной, И.В. Зубовой и других авторов предложили новые подходы к её решению [1]. Н.А. Терешин рассматривает прикладную направленность обучения как ориентацию содержания и методов обучения на применение математики для решения задач, возникающих вне математики [2]. Объект исследования – содержание и методика обучения математике в основной школе, предмет – их особенности с усилением прикладной направленности курса. Цель исследования – разработать методику включения практико-ориентированных задач в структуру учебной деятельности по математике учащихся 7 класса на основе анализа психологических механизмов, путей и средств реализации прикладной направленности.

Задачи исследования: рассмотреть прикладную направленность курса математики как фактор повышения познавательной активности обучающихся; представить психологические механизмы и средства её реализации в школе; проанализировать содержание практико-ориентированных задач и структуру учебной деятельности на этапах их решения; разработать предложения об усилении прикладной направленности курса математики 7 класса и провести их экспериментальную проверку.

Теоретические основы усиления прикладной направленности обучения

В методической литературе разграничиваются понятия прикладной и практической направленности обучения. По Ю.М. Колягину, прикладная направленность – это ориентация содержания и методов обучения на использование математических знаний в технике, смежных

науках, профессиональной деятельности и быту [1]; практическая направленность направлена на формирование у обучаемых навыков самостоятельной деятельности. Н.А. Терешин определяет прикладную задачу как задачу, поставленную вне математики и решаемую математическими средствами [2]. В реальном обучении обе направленности функционируют совместно.

Психологическим механизмом решения прикладной задачи выступает учебное математическое моделирование, включающее три этапа: формализацию (перевод задачи на математический язык, построение модели), решение внутри модели и интерпретацию результата [3]. Основное время обычно уделяется второму этапу, тогда как навык построения модели отстаёт: учащиеся записывают ответ, не учитывающий реальность решаемой задачи. В.А. Гусев указывал, что разрозненное преподавание дисциплин препятствует формированию целостной картины мира и требует интегрированного подхода [4].

К задачам прикладного характера предъявляются дополнительные требования: доступность нематематического материала, реальность описываемой ситуации и числовых данных, соответствие программе курса, приближение способов решения к практическим приёмам; прикладная часть задачи не должна затмевать её математическую сущность [5]. Содержание задач может расширяться вычислением практических величин, применением эмпирических формул и выводом формул зависимостей [6].

Средствами реализации прикладной направленности служат межпредметные связи с физикой, химией, географией и черчением, измерительные работы на местности, вычислительные практикумы, нетрадиционные формы уроков – урок-путешествие, урок-деловая игра [7]. В устной работе применяются математическая лестница, задачи в стихах, вычисление цепочкой, задачи экономического и экологического содержания; исторический материал усиливает интерес к теме: задача о том, какую часть поверхности Земли видел Ю.А. Гагарин в апогее полёта, естественно подводит к формуле площади сферического сегмента. Реализация прикладной направленности должна учитывать индивидуальные особенности учащихся и преемственность между основной и старшей школой.

Курс «Задачи прикладной направленности» для учащихся 7 класса

С учётом выявленных требований разработан курс «Задачи прикладной направленности» для учащихся 7 класса (13–14 лет) объёмом 17 часов: модуль «Алгебра» – 9 часов, модуль «Геометрия» – 8 часов. Цель курса – обучить приёмам решения задач практического характера; его задачи – показать актуальность прикладного подхода, создать условия для самостоятельной работы обучающихся, обучить анализу задач и формулированию выводов, развивать логическое мышление и вычислительные навыки. Новизна курса состоит в объединении тренировки математического стиля мышления с развитием интуиции, воображения и креативности, а также во внедрении информационных технологий; каждое занятие содержит головоломки, задачи на логику и игры-фокусы. Тематический план курса представлен в таблице 1.

Таблица 1

Тематический план курса «Задачи прикладной направленности»

Модуль «Алгебра» (9 часов)	**Модуль «Геометрия» (8 часов)**
1. Задачи на равномерное движение	10. Простейшие геометрические задачи
2. Задачи на расход материалов и денежных средств	11. Задачи на нахождение объёмов и площадей многогранников. Практическая работа
3. Решение текстовых задач с помощью уравнений	12. График зависимости

4. Текстовые задачи. Самостоятельная работа	13. Площадь участка
5. Старинные задачи	14. «Геометрия в природе»
6. Задачи о числах-великанах	15. Задачи на нахождение объёмов тел (цилиндр, конус, шар)
7. Решение задач с помощью систем уравнений	16. Конкурс на составление задач
8. Решение задач. Самостоятельная работа	17. Итоговое занятие
9. Классические задачи	

Содержание курса образуют практико-ориентированные задачи из различных сфер жизни: расчёт времени выезда из города, расположенного в 195 км от вуза, при скорости движения 65 км/ч; вычисление количества кирпича и раствора для стены длиной 25 м, толщиной 45 см и высотой 3 м при норме 450 кирпичей на 1 м³ кладки; задачи о совместной работе двух кранов и о смешивании сплавов с заданным содержанием никеля; геометрический блок – площадь участка, объёмы многогранников и тел вращения, цикл «Геометрия в природе». Решение каждой задачи проходит три этапа: формализацию, решение внутри математической модели и интерпретацию результата.

Апробация курса и прогнозируемые результаты

Курс апробирован в 7 классе: проведены занятия с самостоятельными работами, конкурс на составление задач и итоговое занятие. По итогам практических и самостоятельных работ прогнозируется распределение учащихся по ступеням усвоения: репродуктивный способ с помощью учителя – 20 %, репродуктивный без помощи учителя – 20 %, продуктивный уровень – 30 %, творческий уровень – 30 % (рисунок 1). Это соответствует гипотезе исследования: задачи прикладной направленности будут способствовать успешной сдаче государственных экзаменов и дадут знания для выбора будущей профессии.

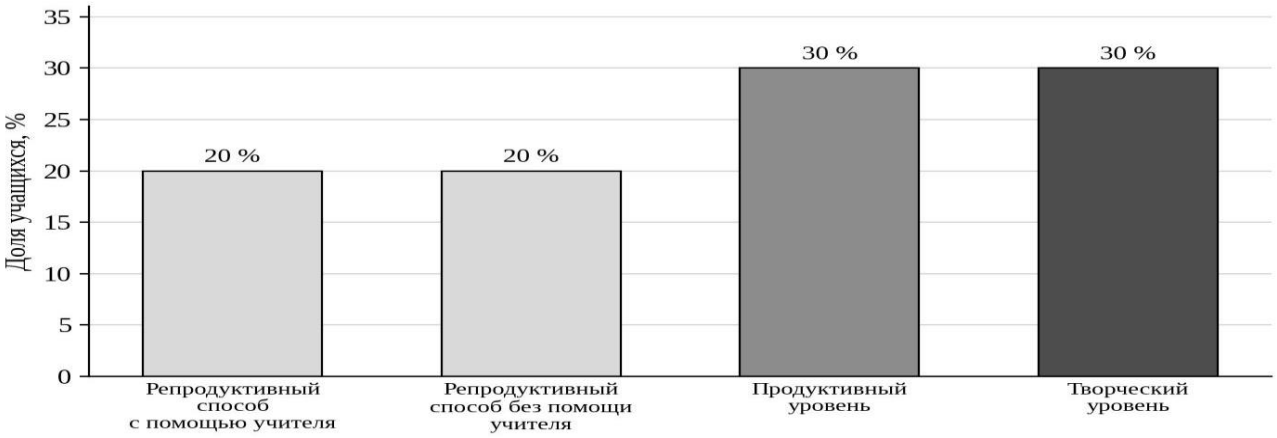

Рисунок 1. Прогнозируемое распределение учащихся по ступеням усвоения курса

Заключение

Математическое образование вносит весомый вклад в формирование общей культуры человека, а прикладная направленность курса математики даёт широкий выбор средств подготовки обучающихся к жизни. Проведённый анализ показал: прикладная направленность обучения достигается наполнением теоретических понятий практическим содержанием и отбором содержания учебных материалов, обогащающим научное мировоззрение

обучающихся. Задачи прикладного характера знакомят школьников с современным уровнем развития науки и показывают практическую значимость математических теорий в реальной жизни и профессиональной деятельности.

В исследовании решены все поставленные задачи: разработан и апробирован курс «Задачи прикладной направленности» для 7 класса. Разработанные материалы могут использоваться учителями математики при организации уроков межпредметной и практической направленности; перспективным направлением является внедрение компьютерной техники, усиливающее прикладную направленность урока [8]. Как отмечал К.Д. Ушинский, одна из важных и трудных задач дидактики – устроить учебную работу так, чтобы она была интересной для обучающегося, но не переходила в забаву; именно прикладные задачи позволяют соблюсти этот баланс.

Список литературы:

1. Колягин Ю.М. О прикладной и практической направленности обучения математике // Математика в школе.
2. Терешин Н.А. Прикладная направленность школьного курса математики.
3. Крупич В.И. Теоретические основы обучения решению школьных математических задач.
4. Гусев В.А. Цели обучения математике в школе.
5. Егупова М.В. Об основных требованиях, предъявляемых к задачам с прикладным содержанием в курсе школьной математики.
6. Фирсов В.В. О прикладной ориентации курса математики.
7. Шапиро И.М. Прикладная и практическая направленность обучения математике в средней общеобразовательной школе.
8. Бегенина Л.Ю. Реализация прикладной направленности обучения математике в средних специальных учебных заведениях с использованием информационных технологий.