

МРНТИ 14.35.09

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ - МАТЕМАТИКОВ

Д.Б. Тойбазаров¹, М. Тажиев², М.М. Токанов³

^{1,3} Жетысуский государственный университет имени И. Жансугурова, г. Талдыкорган,
Казахстан

² Центр развития высшего и среднего специального образования при МВССО
Республики Узбекистан, г. Ташкент, Узбекистан
toibazarov_darhan@mail.ru

В настоящее время в обучении студентов математике особенно актуальным является показ практического значения этой дисциплины при решении проблем, возникающих в действительности. Цель реалистической математики - увлекательное и полезное обучение с помощью прикладных контекстных задач. Однако перед преподавателями остро стоит проблема подбора и классификации прикладных задач при изучении студентами разделов математического анализа, теории вероятности, математической статистики, алгебры и геометрии. Особенно важно классифицировать задачи с прикладным содержанием по уровню их сложности. В этой работе описываются наиболее эффективные, по мнению авторов, методологические подходы к использованию прикладных задач. Наряду с теоретическими знаниями необходимо формирование у студентов практических умений и навыков по созданию своих прикладных задач.

Ключевые слова: *прикладная направленность обучения, прикладная задача, система задач, программа, профессиональная готовность, средства обучения, будущие учителя.*

По окончании обучения в ВУЗе школа должна получить грамотного, компетентного специалиста, любящего математику, умеющего обучать школьников пользоваться математическим аппаратом для решения разнообразных жизненных и профессиональных задач, а также стремящегося к постоянному саморазвитию и самосовершенствованию [1; 159].

Важно подготовить такие профессионально подготовленные педагогические кадры, которые способны обеспечить в современных условиях иное качество математического образования. Это неразрывно связано на данном этапе общественного развития с тем, что развитие многих видов деятельности, требует формализовать математические знания, чтобы подготовить будущих профессионалов, умеющих на практике применять полученные математические умения и навыки. Для этого нужно, чтобы учителя математики в школе и преподаватели в ВУЗе обучали своему предмету, с использованием элементов прикладной направленности обучения.

В образовательных стандартах большинства стран особое внимание уделяется важности связей школьной математики с повседневной жизнью. В 70-е годы в Голландии впервые появилась программа под названием «Реалистическая математика», в последующем многие западные страны начали применять в своих образовательных программах эту идею и продолжили разработки в этом направлении. Суть реалистического обучения заключалась в том, что в содержании образования больший уклон делался на ее практическое применение, т.е. смещение математических исследований в сторону прикладных задач (задач с практическим содержанием). В методическом плане учебный процесс в нем был насыщен реальным содержанием.

Целью обучения реалистической математике является преобразование процесса изучения математики в увлекательное и полезное занятие с помощью использования прикладных контекстных задач. Занятия в рамках реалистичной математики начинаются с подбора задач, соответствующих уровню знаний и навыков учащихся. После этого учитель выступает в роли помощника-консультанта, который помогает обучаемым преодолевать трудности, возникшие в процессе решения прикладных задач. Реалистичная математика полностью меняет наше понимание того, что такое учебный материал по математике. Обучение реалистической математике делает образовательную культуру более динамичной, в то же время, не лишая ее образовательной ценности. Таким образом, реалистичная математика является инновационной образовательной технологией, которая

подчеркивает роль математики как сферы человеческой деятельности, тесно связанной с реальными жизненными ситуациями и использующей их как отправную точку обучения [2; 569].

В соответствии с мировыми изменениями в РК осуществляется модернизация системы образования. С 2021 года все школы Казахстана перейдут на обновленное содержание образования, где учителя прошли соответствующее обучение и готовы работать по новым технологиям. В обновленных стандартах образования Республики Казахстан подчеркивается важность применения полученных знаний учащимися в своей будущей профессиональной деятельности.

Но в тоже время образовательные программы ВУЗов республики разработаны без учета обновления содержания среднего образования и не могут обеспечить готовность будущих педагогов, выпускников вузов работать по обновленным учебным программам в организациях образования страны [3; 7]. В настоящее время обучение студентов-математиков методике решения прикладных задач приобретает чрезвычайную актуальность в программе подготовки к работе в условиях обновленного содержания среднего образования.

В РК с 2017 года Единое Национальное тестирование (ЕНТ) проводится в обновленном формате. В тестовые задания добавлен обязательный предмет «Математическая грамотность», в который были включены вопросы логического и прикладного характера, а также задачи содержащие схемы, таблицы и диаграммы. Содержание тестовых заданий ЕНТ [4; 5], направлено для оценки математической грамотности учащихся и соответствует содержанию заданий, используемых в международных сравнительных исследованиях в области образования (PISA, TIMSS и т.д.).

Участие республики в международном исследовании PISA имеет важное значение для развития образования нашей страны. Результаты данных исследований становятся ориентирами для корректировки направлений проводимых реформ и прогнозирования состояния образования в ближайшие годы. По уровню математической грамотности за 2018 г. в исследовании PISA учащиеся РК показали более низкие баллы по сравнению со странами Азии, такими как Китай, Южная Корея, Сингапур и Малайзия. Результаты тестирования PISA являются следствием существования методических проблем при обучении практическим приложениям математики в школах РК. В связи с этим назрела необходимость комплексного обновления системы образования, которая должна соответствовать современным требованиям.

Забелина С.Б. и Пинчук И.А. считают, что «устранение проблем возможно, если уделять должное внимание методической подготовке учителя математики в педагогических вузах, знакомить студентов с методикой практико-ориентированного обучения, формировать у них умения выделять математические закономерности в окружающей действительности, оценивать возможность и необходимость применения математических знаний к решению конкретных реальных проблемных задач, готовить к такой деятельности обучающихся средней школы» [5; 90].

Общеобязательные стандарты образования РК всех уровней образования были изменены в 2018 г., и в соответствии с глобальным трендом в них также был сделан упор на формирование у учащихся умений использовать знания в повседневной жизни. Так в Государственном общеобязательном стандарте основного среднего образования 2018 года, содержание образовательной области "Математика и информатика" должно обеспечить реализацию следующих задач, среди которых:

- Развитие у обучающихся математической культуры и системы математических знаний и умений, необходимых для успешного обучения на следующих уровнях образования, а также решения прикладных задач;
- Овладение базовыми математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения на уровне общего среднего образования и изучения смежных дисциплин, их применения в повседневной жизни [6].

Н.А.Бушмалева и др. [7; 13] отмечают, что на занятиях по математике в школе редко рассматриваются задачи практического характера и анализируются ситуации из повседневной жизни, в результате чего процесс обучения становится излишне сложным и оторванным от реальной жизни обучающегося, что приводит к потере интереса к изучению предмета и, как следствие, снижается качество знаний.

В настоящее время в обучении студентов математике особенно актуальным является показ ее практического значения при решении проблем, возникающих в действительности. Проблеме прикладной направленности обучения математике в научно-методической литературе постоянно уделяется внимание. В разное время проблемами задач с практическим содержанием (прикладные задачи) в процессе обучения математике в вузе и школе занимались многие ученые-методисты

Казахстана и стран СНГ. Этой проблеме посвящены работы В.А.Далингера, Н.А.Терешина, И.М.Шапиро, М.Тажиева, М.В.Егуповой, А.К.Есимбековой, Р.А.Садвокасовой, А.К.Бекболановой, Е.А.Туякова и других. В работах авторов [8], [9], [10] дано определение прикладной задачи, определение практико-ориентированных задач, описаны требования для таких задач и мотивация обучения.

Одной из причин недостаточного внимания учителей общеобразовательных школ к решению задач прикладного характера является отсутствие соответствующих знаний и умений по данному вопросу. Кроме того, недостаточное количество в курсе математических дисциплин вуза специально подобранных систем задач и упражнений на приложение математики, сравнительно небольшое количество времени, выделенного для решения таких задач, являются предпосылками для формирования отрицательного отношения преподавателей и учителей к решению прикладных задач.

Прикладные задачи по математике используются в школах, колледжах и вузах, а также на итоговых экзаменах. Хотя в общеобязательных стандартах среднего образования Казахстана и выделяется особое внимание прикладному характеру преподавания математики в школе, до настоящего времени в методической литературе не дано единого определения для прикладных задач. В различных книгах и учебных пособиях эти задания называются реалистическими задачами [Х.Купер, 2005], задачами на моделирование [Блум, Б.Ферри, 2009], прикладными задачами [Пальм, 2006], практическими задачами [Фридман, 1977; Шапиро 1990]. В казахстанских учебниках, в контрольно-измерительных материалах, их называют задачами практической направленности или практико-ориентированными. В настоящей работе мы используем термин «прикладные задачи» [Терешин, 1990].

Методы использования системы прикладных задач в обучении студентов - математиков дают возможность формировать у них представление о роли прикладных направленностей и задач в преобразующей деятельности, о соотношении фундаментального и реального и отражения посредством математики явлений, и фактов окружающего нас мира. Одним из ведущих методов прикладной направленности обучения математике считается математическое моделирование. Использование этого метода, как отмечали Н.А.Терешин, Л.М.Фридман [11; 113] и другие, дает возможность показать универсальность математики и унифицировать отображение процессов, разнообразных по своей природе, не только записать их в виде математических выражений, но проверить правильность их решения.

В то же время в теории и методологии обучения математике будущих педагогов нет до настоящего времени целостной концепции, которая позволила бы использовать полностью потенциал прикладных задач, что и определило цель нашего исследования.

Цель данного исследования - выявление современных проблем в обучении студентов - математиков и определение наиболее эффективных методов использования прикладных задач в процессе обучения будущих учителей математики.

Методы исследования

В качестве методологической основы использован системный подход, используемый при анализе различных явлений (Ю.А. Самарин, И.И. Новинский, А.Е. Уемов и другие); психологическая концепция педагогической деятельности (А.Н. Леонтьев, Л.С. Выготский, Н.Ф. Талызина, П.Л. Гальперин и другие).

Использованы для решения поставленных задач по исследуемой проблеме общенаучные методы: сравнение, синтез и анализ; дедукция и индукция; и частные методы: теоретический анализ педагогической, философской, психологической и методической литературы; анализ учебных пособий, учебных программ и задач по математике для педагогических вузов; анализ эмпирических исследований по результатам обучения студентов педвузов; статистический анализ результатов исследования.

Результаты исследования

Результаты основаны на материалах исследования, ранее проведенных по данной теме и на новых материалах, полученных в ходе исследования.

Анализ научных и учебно-методических источников позволил определить проблемы в использовании прикладных задач в обучении студентов математиков. Установлено, что формулируется прикладная задача или задача, связанная с практическими приложениями на

естественном математическом языке. При этом на практике не всегда понимается, что прикладные задачи, как и текстовые задачи, традиционно понимаемые в настоящее время всеми, требуют создания математической модели, которая будет адекватна ситуации, предложенной в задании. Студенты, будущие педагоги не всегда различают сюжетные задачи и задачи с прикладным содержанием. Поэтому нами отражены особенности прикладных задач по математике, с практическим приложением на рисунке 1.

В связи с увеличением математических заданий прикладного характера в методической литературе для общеобразовательных школ РК остро встает проблема подбора и классификации прикладных задач, которые могут быть использованы при обучении разделов математического анализа, теории вероятности и математической статистики, алгебры и геометрии. Особенно важно классифицировать задачи по математике с прикладным содержанием по уровню их сложности. При этом в научной и методической литературе много методик, которые описывают прикладные задачи по росту степени сложности. Универсальную типологию, по нашему мнению, предлагает Ю.М.Колягин [12; 27].

В сюжетной задаче реальные объекты служат терминологической основой для создания, в сущности, искусственной ситуации, анализ которой не ведёт к обогащению знаний обучающихся о законах реального мира. В задачах прикладного содержания описывается достоверная ситуация и исследование реальных объектов приводит к получению знания, имеющего практическое применение.

При построении математической содержательной модели реального объекта применяются правдоподобные рассуждения, конструируемые на основе, например, аналогии.

Полнота и степень строгости математического исследования согласуются с реальным смыслом величин, которые описываются условием задачи прикладного содержания

Выбор математических средств для исследования математической модели задачи прикладного содержания должен отвечать критерию рациональности.

Результат решения прикладной задачи на этапе интерпретации может быть подтвержден экспериментально

Рисунок 1 – Особенности задач с прикладным содержанием по математике [11].

Универсальная классификация прикладных задач по математике по уровню их сложности, показана на рисунке 2.

1. задачи, в которых соотносимы объекты и отношения между ними, описанные в задаче, с математическими показателями, соответствующим объектам и отношениям, но не имеющие в тексте задачи прямого указания на модель;

•Задача 1. Дамир хочет 31 декабря текущего года взять потребительский кредит на сумму 1200000 тенге. Условия возврата кредита таковы: возрастает долг на 2 % каждый январь по сравнению с концом предыдущего года, с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить некоторую часть долга. Сколько тенге нужно платить ежегодно, чтобы кредит был полностью погашен четырьмя равными платежами?

2. учёт реальных условий требуется, так как неоднозначно соотносимы объекты и отношения между ними, отмеченные в задаче, с соответствующими математическими отношениями и объектами;

•Задача 2. На какой широте Земли длина параллели на четверть меньше экватора? (при поиске математического эквивалента понятию «широта» необходимо рассмотреть различные подходы к его определению, которые базируются на представлениях о форме Земли; затем осуществить выбор, каким определением целесообразнее пользоваться, чтобы решить задачу).

3. в задаче не выделены явно объекты и отношения, или неизвестны обучающимся их математические эквиваленты.

•Задача 3. Заказчику было предложено при строительстве дачного коттеджа несколько форм окон с фиксированным периметром. Он выбрал нормандское окно. Окно должно пропускать наибольшее количество света. Какой вариант позволяет добиться этого?

Рисунок 2 - Универсальная классификация прикладных задач по математике по уровню их сложности [12; 28]

Исходя из этого установлено, что связана сложность решения прикладной задачи прежде всего с этапом определения содержания математизации, что позволяет выделять основные типы задач, в зависимости от того насколько сложен подбор к реальным объектам и реальным отношениям нужных математических эквивалентов, исходя из описанной в задаче ситуации.

При решении первой задачи нужно обратить внимание на то, что хорошо известны объекты и отношения, отмеченные в задаче согласно имеющегося жизненного опыта и соотносимы довольно легко с соответствующими математическими понятиями.

При решении второй задачи необходимо рассмотреть в ходе поиска математического эквивалента к такому понятию, как «широта Земли» разные подходы к определению широты, которые основываются на представлениях о геометрической форме нашей планеты. Затем нужно осуществить выбор определения, которым можно пользоваться для решения задачи.

При решении третьей задачи следует определить содержание такого понятия, как «нормандское окно (имеет форму прямоугольника и полукруга, примыкающего к нему)». Самостоятельно определить нужные характеристики для объекта «нормандское окно», которые влияют на прохождение наибольшего количества света, и учесть это условие при решении задачи. Решение данной задачи сводится к поиску таких размеров окна, чтобы его площадь была наибольшей при фиксированном периметре.

Требования относительно усвоения будущими педагогами основных программ обучения по математике предполагают в области подготовки их педагогической деятельности обеспечение готовности к использованию современных технологий и методик для обеспечения качества как учебного, так и воспитательного процесса. Относится к таким методикам, в первую очередь, реализация технологии практико-ориентированного обучения математике в общеобразовательной школе [4]. Эти требования подтверждают, что в РК при подготовке студентов-математиков педагогических специальностей особое внимание должно уделяться применению прикладных задач и методов математического моделирования. Этого требует педагогическая деятельность будущего

учителя математики, в условиях обновлённого образования в современной школе, знаний в соответствии с профильным обучением, с учетом того, что старшая образовательная школа в РК перешла полностью на профильное обучение. Поэтому задаются для каждого профиля (общественно-гуманитарного и естественно-математического) свои уровни преподавания, утверждены программы и учебные планы, соответствующие каждому профилю. В прикладной направленности должна быть обеспечена подготовка будущих учителей, чтобы подготовить учащихся к сознательному выбору профессии, так как математика является обязательной учебной дисциплиной во всех профилях. К тому же математика является основным предметом для классов естественно-математического направления. В концепции профильного обучения отмечается, что математика как профильный предмет обеспечивает прикладную и практическую направленность обучения, это достигается посредством интеграции методов познания с целью использования их в разных сферах профессиональной деятельности, определенной профилем обучения [13; 74].

В ЖГУ имени И.Жансугурова было проведено анкетирование среди студентов 4 курса специальности «Математика». В опросе по анкете из 11 вопросов приняли участие 30 студентов. В некоторых вопросах наряду с выбором из предложенных вариантов ответов давалась возможность выразить свое мнение. Ответ предполагает выбор нескольких вариантов. В таблице 1 показано распределение ответов в процентном соотношении.

Таблица 1. Ответы студентов на вопросы анкеты

№	Содержание вопроса	Варианты ответов
1.	Необходимо ли использовать прикладные задачи и методы математического моделирования в учебном процессе?	a) да (70%); b) нет (20%); c) затрудняюсь ответить (10%).
2.	Изучали ли Вы в ВУЗе в цикле математических дисциплин задачи с прикладной направленностью? Если да, то по каким дисциплинам:	a) Математический анализ (44%); b) ТВ и МС (13%); c) Алгебра и геометрия (20%); d) Методика преподавания математики (12%); e) Свой вариант ответа (11%).
3.	Использовал ли Ваш преподаватель примеры, иллюстрирующие применение математики в жизни?	a) да (45%); b) нет (40%); c) затрудняюсь ответить (15%).
4.	Сталкивались ли Вы с трудностями при решении прикладных задач по математическим дисциплинам?	a) да (70%); b) нет (15%); c) затрудняюсь ответить (15%).
5.	Как Вы считаете, может ли решение прикладных задач формировать математическую грамотность обучаемых?	a) да (32%); b) скорее да, чем нет (38%); c) скорее нет, чем да (12%); d) нет (10%); e) затрудняюсь ответить (8%).
6.	Какие, по Вашему мнению, трудности могут возникнуть при решении прикладных задач?	a) Анализ условия и построение математической модели (25%); b) Составление плана решения (50%); c) Оперирование различными величинами (10%); d) Свой вариант ответа (15%).
7.	По Вашему мнению, достаточно ли количественное содержание задач прикладного характера в курсе вузовской математики?	a) да (15%); b) скорее да, чем нет (15%); c) скорее нет, чем да (20%); d) нет (40%); e) затрудняюсь ответить (10%).
8.	Как вы думаете, что дает Вам прикладная направленность обучения математическим дисциплинам?	a) Углубленное изучение дисциплин математического профиля и их связи с практической деятельностью (35%); b) Умения использовать знания по математике для решения жизненных проблем (17%); c) Подготовка к будущей педагогической деятельности по обновленному содержанию

		(28%); d) другое (20%).
9.	Необходимо ли совершенствовать методическую подготовку студентов –математиков в изучении прикладных разделов математики?	a) да (55%); b) нет (25%); c) затрудняюсь ответить (20%).
10.	По вашему мнению, решение прикладных задач по каким разделам математики развивают у обучаемых логическое мышление и пространственное воображение?	a) Математический анализ (20%); b) ТВ и МС (17%); c) Алгебра и геометрия (35%); d) затрудняюсь ответить (13%); e)Приведите свой пример _____ (15%).
11.	Достаточно ли времени уделяется обучению методике решения задач прикладного характера и методу математического моделирования в ВУЗе?	a) да (25%); b) нет (58%); c) затрудняюсь ответить (17%).

Анализ данных анкетирования показывает, что обучение математическим дисциплинам в ВУЗе посредством реализации прикладной направленности, путем включения систем упражнений и задач прикладного характера в процесс обучения, способствует формированию математической грамотности обучаемых, и с этим соглашаются 70% процентов участников эксперимента. Большинство студентов (60%) не удовлетворены количеством решаемых прикладных задач по математическим дисциплинам и считают необходимым совершенствовать (55%) методику подготовки студентов-математиков в обучении прикладных разделов. Большая часть студентов (58%) указывают, что на изучение методики решения прикладных задач и математическому моделированию отведено недостаточно времени, 70% опрошенных соглашаются с необходимостью их использования в учебном процессе. Студенты (44%) отметили, что наибольшее количество задач прикладного характера встречается в дисциплине «математический анализ». Многие студенты (70%) сталкивались с трудностями при решении прикладных задач по математическим дисциплинам, что было связано, прежде всего, со сложностью (50%) составления плана решения, анализом условия и построения математической модели (25%). Важно заметить, что около трети опрошенных студентов (35%) соглашаются с тем, что прикладная направленность обучения дает возможность углубленного изучения математики и связи с практической деятельностью, а также готовит их к будущей педагогической деятельности по обновленному содержанию образования (28%). Около три четверти опрошенных (72%) считают, что решение прикладных задач разделов алгебры и геометрии позволяет развивать у обучаемых навыки пространственного воображения и логического мышления.

Обсуждение результатов

Обсуждение выше проанализированных научных трудов и программных документов, по проблемам совершенствования профессиональной подготовки будущих учителей математики по прикладным вопросам преподавания математики в высшей педагогической школе и экспериментальное исследование, позволили нам установить несколько противоречий:

- между необходимостью подготовки студентов - математиков к обучению школьников прикладным задачам и методам математического моделирования, что вызвано требованиями современной образовательной программы и отсутствием системы подобной подготовки педагогических ВУЗах;
- между имеющейся потребностью у учителей современных учебно-методических материалов, позволяющих осуществить обучение математике на практико-ориентированной основе для старших профильных классов и их недостаточностью в обеспечении;
- отсутствием единой модели реализации прикладного обучения математике в средней школе.

Педагогические условия формирования готовности студентов - математиков использовать прикладные задачи в своей профессиональной деятельности сводятся к следующему:

- реструктуризация содержания программы подготовки будущих учителей математики в ВУЗах;
- трансформация содержания учебной дисциплины «решение прикладных задач» с учётом особой значимости математического моделирования;
- регулярный мониторинг показателей успешности формирования у будущих учителей математики умения ставить и решать прикладные задачи;
- наличие у преподавателей ВУЗа методики формирования у будущих учителей математики умения ставить и решать прикладные задачи, включающей коррекцию сформированности умения,

базирующейся на анализе ошибок студента и последующем построении индивидуальной образовательной траектории обучения;

– активизация вовлечения студентов в те виды учебной деятельности, которые необходимы для постановки и решения прикладных задач в ходе внеаудиторных занятий и посредством создания квазипрофессиональных ситуаций [14; 75].

Выводы

Таким образом, нами установлено, что посредством использования прикладных задач в процессе обучения будущих учителей математики возможно решить имеющиеся проблемы.

По мнению В.Фирсова, необходимо ориентировать школьный курс математики на прикладную направленность, так как, результат обучения математике состоит в том, чтобы легко и естественно использовать математический аппарат, полученные в школе математические знания, умения и навыки при возникновении у человека необходимости решить конкретную прикладную задачу [15; 2].

Анализ теоретических и практических материалов по теме исследования показал, что использование прикладных задач и методов математического моделирования дает возможность совершенствовать всю методику преподавания математики.

Рекомендуется в процессе методической подготовки будущих учителей к практико-ориентированному обучению математике в школе включать, наряду с теоретическими знаниями, формирование у них практических умений и навыков по созданию своих прикладных задач. Подобные умения и навыки следует формировать на всех этапах обучения:

– на подготовительном - выполнение будущими учителями заданий, которые их подготавливают к созданию своих прикладных задач. На данном этапе также нужно проводить обучение решению задач методом математического моделирования;

– на основном этапе студенты конструируют прикладные задачи, согласно требованиям, предъявляемым к ним;

– на заключительном этапе - проверка созданных студентами прикладных задач в процессе производственной практики в школе и в ходе написания ими выпускных работ.

В конечном итоге, отметим, что обучение студентов-математиков методике решения прикладных задач приобретает чрезвычайную важность в программе их подготовки к работе в условиях обновленного содержания среднего образования и актуализирует поиск новых форм и методов в этой области.

Список литературы

1. Абылкасымова А.Е., Жумагулова З.А. (2016) О некоторых аспектах содержания математического образования в школе и педвузе // Наука и школа. Москва. №1. С. 157-161
2. Laurens T., Batlolona F. A., Batlolona J. R., Leasa M. (2018) How Does Realistic Mathematics Education (RME) Improve Students' Mathematics Cognitive Achievement? Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 14(2), 569-578. <https://doi.org/10.12973/ejmste/76959>
3. Шуиншина Ш.М., Альпеисов Е.А., Ахметова Б.С., Туяков Е.А., Адамова М.Е. (2019) Некоторые вопросы модернизации системы образования Казахстана // Современные проблемы науки и образования. №2. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=28692> (дата обращения: 10.04.2020).
4. Ахметова К.П. (2017) Математическая грамотность. Часть 1. Алматы: Дайыр Баспа. - 160 с.
5. Забелина С.Б., Пинчук И.А. (2017) Учебные прикладные задачи в методической подготовке учителя математики // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. № 2. С. 89–96. DOI: 10.18384/2310-7219-2017-2-89-96
6. ГОСО РК. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 604 <https://www.enu.kz/downloads/iyun/goso-2018-mag-doc.pdf>
7. Bushmeleva N.A., Sakhieva R.G., Konyushenko S.M., Kopylov S.M. (2018). Technology for Teaching Students to Solve Practice-Oriented Optimization Problems in Mathematics. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 14(10), em1605. <https://doi.org/10.29333/ejmste/93678>
8. Егупова М.В. (2007) Об основных требованиях, предъявляемых к задачам с прикладным содержанием в курсе школьной математики // Наука и школа. Москва. №3. С.33-37.
9. Терешин Н.А. (1990) Прикладная направленность школьного курса математики // Кн. для учителя. – Москва: Просвещение. – 96 с.
10. Бекболганова А.К., Омарбаева Б.К., Кунанбай С. (2015) Сущность прикладной направленности обучения

математике // Евразийский Союз Ученых. №10-4 (19). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-prikladnoy-napravlenosti-obucheniya-matematike> (дата обращения: 10.04.2020).

11. Фридман Л.М. (2009) Основы проблемологии. Уч. пособие. М.: Либроком. – 244 с.

12. Колягин Ю.М., Пикан В.В. (1985) О прикладной и практической направленности обучения математике // Математика в школе. №6. С.26-29.

13. Проектирование содержания курсов по выбору для профильной школы (2013) Методическое пособие. Астана: Национальная академия образования им. И. Алтынсарина. - 74 с.

14. Тойбазаров Д.Б., Тажиев М., Сеитова С.М. (2019) Решение прикладных задач как средство профессиональной подготовки будущих учителей математики // Вестник Казахского национального женского педагогического университета. №3 (79). С.69-75.

15. Фирсов В.В. (2006) О прикладной ориентации курса математики // Математика в школе. №6. С. 2-3.

Қолданбалы есептердің болашақ математика мұғалімдерін оқытудағы мәселелері

Д.Б.Тойбазаров¹, М. Тажиев², М.М.Токанов³

^{1,3} I. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті, Талдықорған қ., Қазақстан,

² Өзбекстан Республикасы ЖОАКБМ жанындағы жоғары және арнайы орта кәсіби білім беруді дамыту орталығы, Ташкент қ., Өзбекстан,
toibazarov_darhan@mail.ru

Қазіргі уақытта студенттерге математиканы оқытуда шындықпен туындайтын мәселелерді шешуде оның практикалық маңыздылығын көрсету өте маңызды. Реалистік математиканың мақсаты - қолданбалы контекстік есептер арқылы қызықты және пайдалы оқыту. Алайда, оқытушылар студенттердің математикалық талдау, Бқтималдық теориясы, Математикалық статистика, алгебра және геометрия бөлімдерін оқуы кезінде қолданбалы есептерді таңдау және жіктеу мәселесін өткір қойып отыр. Қолданбалы мазмұны бар математикадағы есептерді олардың күрделілік деңгейіне қарай жіктеу өте маңызды. Авторлар қолданбалы есептерді қолданудың ең тиімді әдіснамалық тәсілдерін сипаттайды. Теориялық біліммен қатар студенттерде өздерінің қолданбалы міндеттерін жасау бойынша практикалық біліктер мен дағдыларды қалыптастыру қажет.

Түйін сөздер: оқытудың қолданбалы бағыты, қолданбалы есептер, есептер жүйесі, бағдарлама, кәсіби дайындық, оқыту құралдары, болашақ мұғалімдер.

Problems of using applied tasks in teaching math students

D.B. Toibazarov¹, M. Tazhiev², M.M.Tokanov³

^{1,3} Zhetysu state university named after I.Zhansugurov, Taldykorgan, Kazakhstan

² Center of development of higher and secondary specialized, vocational education at MHSSE,
Tashkent, Uzbekistan
toibazarov_darhan@mail.ru

Currently, in teaching students mathematics, it is especially important to show the practical significance of this discipline in solving problems that arise in reality. The goal of realistic mathematics is fun and useful learning through applied contextual problems. However, teachers face an acute problem of selecting and classifying applied problems when students study the sections of mathematical analysis, probability theory, mathematical statistics, algebra and geometry. It is especially important to classify tasks with applied content by their level of complexity. This paper describes the most effective, according to the authors, methodological approaches to the use of applied problems. Along with theoretical knowledge, it is necessary to develop students' practical skills to create their own applied tasks.

Keywords: applied orientation of training, applied task, system of tasks, program, professional readiness, training tools, future teachers.

Поступила в редакцию 07.04.2020