

DOI 10.54596/2958-0048-2024-3-88-96

УДК 378.51

МРНТИ 14.37.09

СИСТЕМНАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ К ОБУЧЕНИЮ ШКОЛЬНИКОВ РЕШЕНИЮ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ

Шмигирилова И.Б.^{1*}, Таджигитов А.А.¹

^{1*}Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева,
Петропавловск, Республика Казахстан

*Автор для корреспонденции: irinankzu@mail.ru

Аннотация

В статье актуализируется проблема формирования готовности будущего учителя математики к обучению школьников решению олимпиадных задач. На основе анализа научно-методических источников и результатов самооценки студентов-математиков своей готовности к указанному виду деятельности обосновывается необходимость системного подхода к решению обозначенной проблемы. В исследовании представлен авторский взгляд на систему вузовской подготовки, направленную на формирование у будущих учителей математики математических и методических компетенций, определяющих их готовность к обучению школьников решению олимпиадных задач, обрисовываются проблемы, которые могут проявиться при ее реализации, намечаются пути их преодоления.

Ключевые слова: подготовка учителей математики, олимпиадные задачи, олимпиадная подготовка.

БОЛАШАҚ МАТЕМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІН ОҚУШЫЛАРДЫ ОЛИМПИАДАЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУГЕ ҮЙРЕТУГЕ ЖҮЙЕЛІ ДАЙЫНДАУ

Шмигирилова И.Б.^{1*}, Таджигитов А.А.¹

^{1*}М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті,
Петропавл, Қазақстан Республикасы

*Хат-хабар үшін автор: irinankzu@mail.ru

Аңдатпа

Мақалада болашақ математика мұғалімінің оқушыларды олимпиадалық есептерді шешуге үйретуге дайындығын қалыптастыру мәселесі өзекті болып табылады. Математикалық студенттердің ғылыми-әдістемелік көздерін және өзін-өзі бағалау нәтижелерін талдау негізінде аталған қызмет түріне дайындығы көрсетілген мәселені шешуге жүйелі көзқарас қажеттілігін негіздейді. Зерттеу болашақ математика мұғалімдерінің олимпиадалық есептерді шешуге оқушыларды оқытуға дайындығын анықтайтын математикалық және әдістемелік құзыреттіліктерін қалыптастыруға бағытталған жоғары оқу орындарын даярлау жүйесіне авторлық көзқарасты белгілейді, оны жүзеге асыру кезінде пайда болуы мүмкін мәселелерді сипаттайды.

Кілт сөздер: математика мұғалімдерін даярлау, олимпиадалық тапсырмалар, олимпиадалық дайындық.

SYSTEMIC PREPARATION OF FUTURE MATHEMATICS TEACHERS FOR TRAINING SCHOOLCHILDREN TO SOLVING OLYMPIAD PROBLEMS

Shmigirilova I.B.^{1*}, Tadzhibigitov A.A.¹

^{1*}*M. Kozybayev North Kazakhstan University, Petropavlovsk, Republic of Kazakhstan*

**Corresponding author: irinankzu@mail.ru*

Abstract

The article actualizes the problem of developing the readiness of a future mathematics teacher to teach schoolchildren to solve Olympiad problems. Based on the analysis of scientific and methodological sources and the results of mathematics students' self-assessment of their readiness for this type of activity, the need for a systematic approach to solving the identified problem is substantiated. The study outlines the author's view of the university training system aimed at developing future mathematics teachers with mathematical and methodological competencies that determine their readiness to teach schoolchildren to solve Olympiad problems, and outlines the problems that may arise during its implementation.

Keywords: training of mathematics teachers, olympiad problems, olympiad preparation.

Введение

Школьное олимпиадное движение в Казахстане имеет достаточно долгую историю. На текущий момент различные математические олимпиады имеют первостепенное значение для выявления одаренных учащихся. А подготовка школьников к решению олимпиадных математических задач является эффективной формой работы по поддержке и развитию их одаренности. Исследователи по всему миру отмечают роль учителя в создании образовательной среды, которая бы содействовала развитию детской одаренности [1–4 и др.]. При этом, изучая эффективность содержания подготовки школьников к математическим олимпиадам в среднем образовании, приходишь к выводу, что только отдельные школы, среди которых, безусловно, первой является Республиканская физико-математическая школа (РФМШ), достигают определенных успехов в данном направлении. Большинство школьных учителей математики просто не готовы к такому виду своей профессиональной деятельности.

Безусловно, не все школьники, интересующиеся математикой, обладающие математическими способностями потенциально нацелены стать учеными-математиками. Но они могли бы стать грамотными инженерами, экономистами, программистами и т.п. Отсутствие специальной работы со школьниками, одним из эффективных видов которой может быть решение олимпиадных задач, приводит к тому, что способные и даже одаренные учащиеся не могут проявить себя, не могут развивать свои способности, которые со временем постепенно затухают. Вследствие чего, наше государство теряет свой научный и экономический потенциал. Таким образом, существует большой спрос на учителей, которые смогут на достаточно высоком профессиональном уровне организовать углубленную математическую подготовку способных и интересующихся математикой школьников, значимой частью которой является решение олимпиадных задач. А поскольку задача вуза, состоит как раз в том, чтобы сформировать у студентов готовность к реализации любого вида профессиональной деятельности, с которой он может встретиться в будущем, то формирование умений решать школьные олимпиадные задачи, а также знаний методических аспектов обучения школьников решению таких задач не должно остаться без внимания в вузовской подготовке будущего учителя математики.

Цель данной статьи: представить авторский взгляд на систему вузовской подготовки, направленную на формирование у будущих учителей математики

математических и методических компетенций, определяющих их готовность к обучению школьников решению олимпиадных задач.

Методы исследования

Теоретическую основу исследования составили работы в области формирования профессиональных компетенций учителя математики и, в частности, их вузовской подготовки к решению олимпиадных задач и работы с одаренными школьниками. Теоретический анализ научных источников позволил обобщить подходы, которые, по мнению авторов, решают обозначенную проблему. Эмпирические данные были получены на основе опроса студентов, направленного на самооценку их готовности к обучению школьников решению олимпиадных задач. В течение ряда лет в начале четвертого года обучения в вузе будущим учителям математики предлагалось оценить в диапазоне от 0 до 5: а) свою готовность решать школьные олимпиадные задачи; б) свою готовность обучать школьников решению олимпиадных задач. Повторно такой же опрос проводился с теми же студентами после освоения ими в 7 семестре дисциплины «Технологии обучения решению математических задач», несколько занятий, в которой было посвящено олимпиадным задачам. В опросе за пять лет приняли участие 163 студента, 124 из которых обучались на казахском языке и 39 – на русском.

Результаты

На рисунке 1 представлены результаты самооценки студентов готовности решать школьные олимпиадные задачи. Средняя оценка по данному показателю до изучения курса составляет 2,07, после изучения – 2,71.

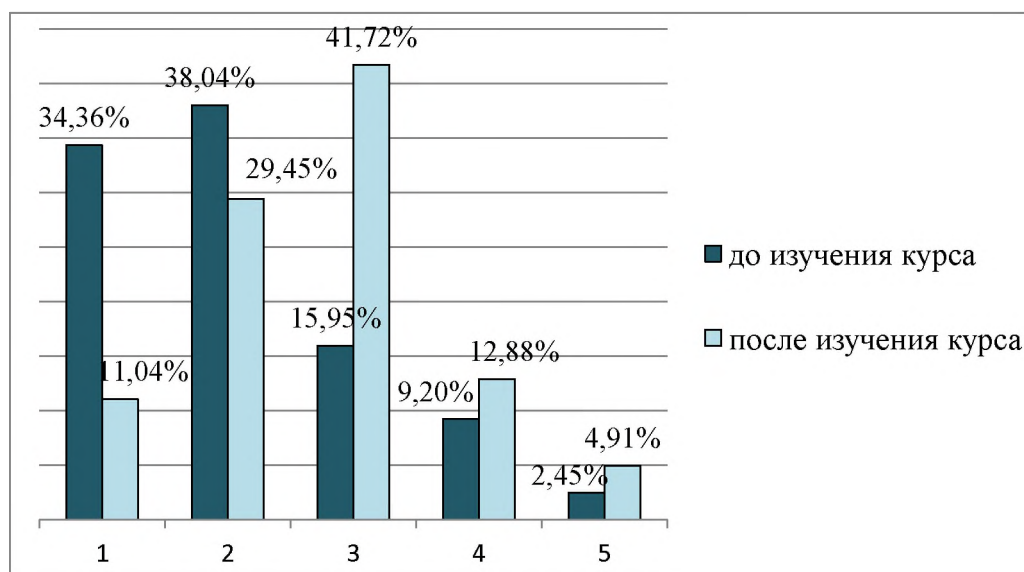


Рисунок 1. Оценка будущих учителей математики своей готовности решать школьные олимпиадные задачи

На рисунке 2 представлены результаты самооценки студентов готовности обучать школьников решению олимпиадных задач. Средняя оценка по данному показателю до изучения курса составляет 1,80, после изучения – 1,98.

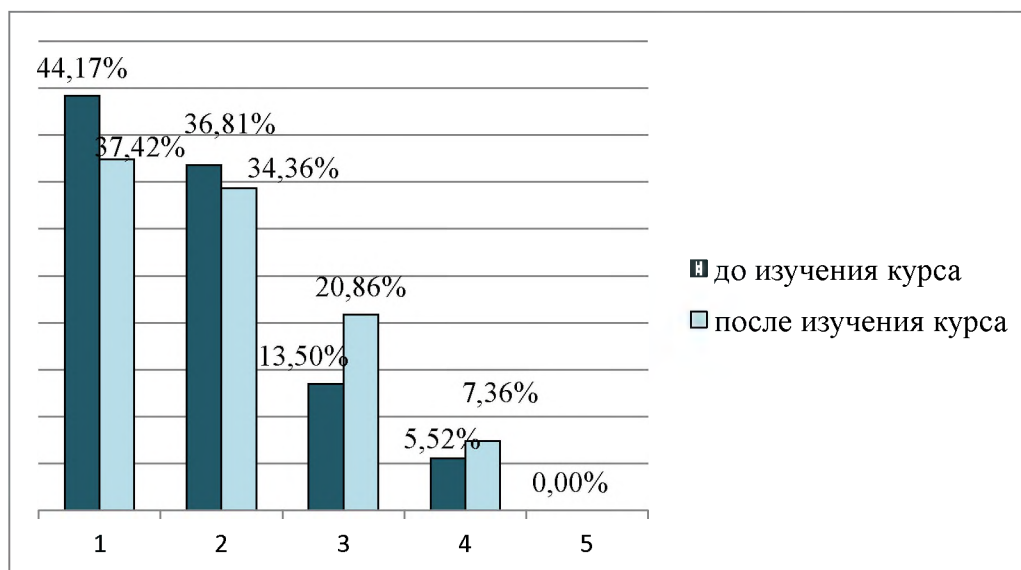


Рисунок 2. Оценка будущих учителей математики своей готовности обучать школьников решению олимпиадных задач

Результаты исследования свидетельствуют о том, что у студентов наблюдается явно низкий уровень готовности к решению школьных олимпиадных задач и обучения школьников их решению. Несмотря на то, что после изучения дисциплины «Технологии обучения решению математических задач» уровень соответствующей готовности вырос, он все-таки остается еще достаточно низким. Заметим также, что отдельные студенты после изучения указанной дисциплины вследствие чего оценили себя даже ниже, чем до ее изучения, объяснив это тем, что только теперь осознали важность этого аспекта подготовки учителя математики и тот объем знаний и умений, которым нужно обладать, чтобы хорошо научиться решать школьные олимпиадные задачи. Таким образом, проведенный опрос доказывает необходимость более системного подхода в подготовке будущих учителей математики к обучению школьников решению олимпиадных задач.

Дискуссия

Педагогические образовательные программы вузов Казахстана математической специализации в настоящее время не обеспечивают системного подхода к специальной предметной и методической подготовке, направленной на работу учителя с математически одаренными школьниками. Как показывает анализ учебных планов таких образовательных программ в различных вузах, вопросы, связанные с работой учителя с одаренными детьми, в частности с обучением школьников решению олимпиадных задач в лучшем случае рассматриваются в рамках курса по выбору.

Обобщение организационно-педагогических условий, обеспечение которых в рамках вузовской подготовки будущих учителей математики позволит повысить уровень их готовности к обучению школьников решению олимпиадных задач, было осуществлено в процессе анализа научно-методических источников. Целый ряд исследователей рассматривают вопросы подготовки учителей к работе с одаренными учениками, одной из составляющих которой является подготовка школьников к олимпиадам различного уровня. Если же говорить непосредственно о научно-методической литературе по проблеме формирования готовности студентов-математиков к решению школьных олимпиадных задач, то ее явно недостаточно. В

большей мере встречаются статьи и пособия, которые посвящены либо многообразию методов решения олимпиадных задач, либо решению отдельных видов таких задач.

Так, например, в двух сериях вестника («Физико-математические науки» и «Педагогические науки») одного из ведущих педагогических вузов Казахстана КазНПУ им. Абая за последние десять лет было обнаружено только две статьи, непосредственно относящиеся к обозначенной проблеме [5–6]. Кроме того, две статьи ориентировались на подготовку учащихся к олимпиадам по другим школьным предметам, а также три статьи рассматривали особенности решения отдельных видов задач повышенной сложности.

Остановимся на исследованиях, которые все же удалось обнаружить в отечественной и зарубежной литературе, раскрывающих методические аспекты подготовки будущих учителей математики к решению олимпиадных задач. Ряд авторов [7–10 и др.] обоснованно считают, что в рамках преподавания отдельных тем в курсах, реализующих фундаментальную математическую подготовку будущих педагогов, таких как алгебра и теория чисел, математический анализ, теория графов, дискретная математика и др., необходимо обращаться к школьным олимпиадным задачам, решения которых тематически относятся к изучаемому содержанию. Поддерживая данную идею, заметим, что такой подход реализует и еще одну важную задачу, а именно устанавливая взаимосвязь школьного и вузовского курсов, будет обеспечивать профессиональную ориентацию обучения [11]. Однако здесь обнаруживаются и определенные проблемы: поскольку большинство фундаментальных дисциплин изучаются на первых курсах вуза, когда студенты о методике обучения математике имеют еще весьма смутные представления, то эта составляющая работы с олимпиадными задачами на этом этапе не может быть в полной мере реализована. В этой связи на старших курсах, например, при изучении частных вопросов методики математики, полезно специально обсудить со студентами то, как, не углубляясь в высшую математику, сформировать у школьников умения решать олимпиадные задачи подобных типов.

Большинство исследователей рассматриваемой проблемы отмечают необходимость включать отдельные модули по подготовке к решению олимпиадных задач в дисциплины, направленные на углубленное повторение школьного математического курса или в дисциплины по выбору [12–14]. Авторы отмечают, что освоение таких модулей способствует углублению знаний школьной математики у будущих учителей, формируют у них представления об особенностях олимпиадных задач и методах их решения. Встречаются также исследования, в которых предлагается вводить в учебный план подготовки учителей курсы, целиком ориентированные на решение олимпиадных задач и рассматриваются методические аспекты того, как наиболее эффективно организовать освоение таких курсов студентами [15].

Одной из значимых трудностей при реализации описанных выше направлений может быть то, что для решения олимпиадных задач в рамках фундаментальных математических курсов или курсов элементарной математики требуется достаточное количество времени, которого, как правило, не хватает даже для качественного освоения студентами необходимого содержания этих дисциплин. При этом учебные планы вузовской подготовки учителей математики достаточно перегружены, в первую очередь и общепедагогическими дисциплинами обязательными для изучения, которые хотя и дают представление о деятельности учителя, но никак не затрагивают предметный контекст. Для введения нового курса, ориентированного исключительно на решение школьных олимпиадных задач, требуется отказаться от той или иной дисциплины по

выбору математического направления, что не всегда возможно. Для преодоления указанных трудностей необходим разумный подход к проектированию учебных планов педагогических образовательных программ, в которых общепедагогические дисциплины будут представлены разумным количеством, а освободившиеся кредиты будут заполнены математическими курсами.

Рассматривая подготовку будущих учителей математики к обучению школьников решению олимпиадных задач нельзя не отметить роль студенческих олимпиад и конкурсов различных уровней. В исследованиях [16–18], посвященных этому вопросу отмечается, что студенческие математические олимпиады, направлены на решение тех же задач, что и олимпиады для школьников: выявление у студентов способностей к математике и их дальнейшее развитие, формирование интереса к предмету; создание благоприятной среды для интеллектуального развития; поддержка одаренных обучающихся. Но, кроме того, такие олимпиады должны обеспечивать и соответствующий «методический вектор»: способствовать развитию мотивации студентов к повышению уровня их готовности решать олимпиадные задачи, пониманию роли олимпиадных задач в формировании у школьников глубоких математических знаний и развитии их мышления. Анализ научных источников и собственный педагогический опыт позволяет отметить необходимость совершенствования олимпиадной работы в вузах. Во-первых, поскольку у сегодняшних студентов не всегда наличествуют способности и знания, которые позволили бы им участвовать в математических олимпиадах республиканского и, тем более, международного уровня, необходимо организовывать различные олимпиады и конкурсы внутри вуза, между вузами одного региона или между соседними регионами, чтобы привлечь как можно больше студентов к участию в них. Во-вторых, чтобы минимизировать финансовые проблемы при организации олимпиад, целесообразно использовать возможности дистанционных технологий для их проведения. В-третьих, важно не забывать о полезности проведения олимпиад и конкурсов, задания которых объединяют математическую и методическую составляющие. В-четвертых, полезно реализовывать подготовку студентов для участия в олимпиадах не только через освоение дисциплин, включенных в учебный план, но и в рамках работы кружков.

Кроме представленных выше направлений подготовки студентов-математиков к обучению школьников решению математических задач, в научных источниках также рассматриваются частные вопросы, связанные с данной проблемой. Например, авторы обосновывают продуктивность проектного подхода в подготовке будущих учителей математики к организации олимпиадной деятельности школьников [19] или эффективность использования динамических сред для обучения студентов решению олимпиадных задач [20].

Резюмируя выше сказанное, заметим, что имеется еще одно серьезное препятствие в формировании необходимого уровня готовности будущих учителей математики к обучению школьников решению олимпиадных задач: у сегодняшних студентов, обучающихся на педагогических специальностях математического профиля, наблюдается весьма слабая школьная математическая подготовка и отсутствие таких, значимых для поиска решения олимпиадных задач, качеств мышления, как гибкость и оригинальность. В этой связи актуализируется необходимость на первом году обучения в вузе обеспечить возможность студентам изучать дисциплину, которая позволит им компенсировать дефициты знаний школьной математики. Еще одним значимым направлением в решении рассматриваемой проблемы, которое практически не

представлено в научно-методической литературе, может быть привлечение студентов к проведению олимпиад школьников (внутришкольных, городских, областных), как это и было раньше. Помогая в организации олимпиад, посильно участвуя в проверке олимпиадных работ, будущие учителя могут обнаружить, что есть учащиеся, которые по уровню знаний школьной математики могут превосходить студентов. Это может стать для них значимым стимулом совершенствования собственных знаний и умений.

Заключение

Таким образом, системная вузовская подготовка будущих учителей математики к обучению школьников решению олимпиадных задач может быть реализована через комплекс мероприятий:

- включение в программу первого курса вуза дисциплины, направленной на компенсацию пробелов в знаниях и умениях студентов по школьной математике;
- решение школьных олимпиадных задач в рамках курсов фундаментальной математики и практикумов по решению математических задач;
- обеспечение углубленного изучения студентами отдельных разделов школьной математики в рамках дисциплин элементарной математики;
- углубление и систематизация знаний будущих учителей об олимпиадных математических задачах, методах их решения в процессе освоения специального курса по олимпиадным задачам;
- совершенствование методической подготовки студентов в отношении вопросов, касающихся учащихся решению олимпиадных задач, через включение в учебный план образовательной программы специальных разделов в дисциплины методической направленности;
- привлечение будущих учителей к участию в студенческих олимпиадах различных уровней, подготовка к которым, может быть осуществлена, в том числе и рамках работы кружковых объединений;
- использование различных возможностей по поддержанию мотивации студентов в необходимости совершенствования математических знаний и умений, в том числе и необходимых для решения олимпиадных задач.

Литература:

1. Алексеева Е.Н. Формирование готовности будущего учителя к работе с математически одаренными школьниками и развитию математических способностей учащихся при подготовке их к участию в математических олимпиадах различного уровня // Ученые записки Орловского государственного университета. – 2021. – № 1 (90). – С. 101–106.
2. Анисимова Н.А., Золотарева А.В. Компетенции педагога для работы с талантливыми детьми и молодежью // Ярославский педагогический вестник. – 2016. – № 5. – С. 38–44.
3. Dai D.Y., Chen F. Three Paradigms of Gifted Education: In Search of Conceptual Clarity in Research and Practice // Gifted Child Quarterly. – 2013 – № 57(3). – P. 151–168.
4. Karsenty R. Who Can Teach the Mathematically Gifted? Characterizing and repairing Mathematics Teachers of Highly Able Students at the Secondary Level // Gifted and Talented International. – 2014. – № 29(1). – P. 161–174.
5. Шияпов К., Алтынбеков, Ш.И. Уалиханова Б. Болашақ математика мұғалімінің зерттеу қабілетін дамытуда математикалық олимпиада есептерінің түрлері // Абай атындағы ҚазҰПУ Хабаршысы, «Физика-математика ғылымдары» сериясы. – 2022. – № 80(4). – Б. 132–137.
6. Алтынбеков Ш.Е., Аширбаев Н.К., Дуйсебаева П.С. Оқушыларының математикалық олимпиадаларға қатысуға дайындық жүйесі // Абай атындағы ҚазҰПУ, Хабаршы, «Педагогикалық ғылымдары» сериясы. – 2023. – № 78(2). – Б. 251–261.

7. Глебова М.В., Селютин В.Д., Яремко Н.Н. Подготовка будущих учителей математики к обучению школьников решению олимпиадных задач на основе теории графов // *Continuum. Математика. Информатика. Образование.* – 2022. – № 1(25). – С. 26–37.
8. Дега Е.И., Попов А.Н. Вопросы подготовки учителей математики к организации олимпиад для школьников // *Преподаватель XXI век.* – 2021. – № 4–1. – С. 171–183.
9. Хайрнасов Э.Р., Иванов Д.И. Применение методов высшей математики к решению задач школьных олимпиад // *Математическое и информационное моделирование: Материалы Всероссийской конференции молодых ученых.* – Тюмень, 2023. – Выпуск 21. – С. 503–512
10. Hu R., Xiaohui H.S., Shieh C.J. A Study on the Application of Creative Problem Solving Teaching to Statistics Teaching // *Journal of Mathematics Science and Technology Education.* – 2017. – № 13(7). – P. 3139–3149.
11. Шмигирилова И.Б. Некоторые подходы к реализации практико-ориентированного обучения будущих учителей математики // *Актуальные вопросы образования.* – 2018. – № 1. – С. 138–142.
12. Байсалов Д.У., Келдибекова А.О. Обучение бакалавров, будущих учителей математики, подготовке школьников к математическим олимпиадам на занятиях дисциплины по выбору // *Современные проблемы науки и образования.* – 2017. – № 5. – С. 275.
13. Верховод В.В., Горбачева Т.А. Курс элементарной геометрии в системе знаний будущего учителя // *Передовое развитие современной науки: опыт, проблемы, прогнозы. Сборник статей XIII Международной научно-практической конференции.* – Петрозаводск, 2024. – С. 108–113.
14. Закирова Н.М., Бузикова Т.А. Нестандартные уравнения, неравенства и их системы на занятиях спецсеминара по элементарной математике у студентов бакалавриата педагогического направления // *Вестник педагогического опыта.* – 2019. – № 44. – С. 124–128.
15. Ярдухина С.А., Ярдухин А.К. Курс "Избранные главы элементарной математики (олимпиадные задачи)" // *Известия Волгоградского государственного педагогического университета.* – 2007. – № 6(24). – С. 33–36.
16. Дударева Н.В., Бодряков В.Ю. Студенческие математические олимпиады и конкурсы в УРГПУ как неформальный индикатор уровня и инструмент мотивации к углублению предметной подготовки будущих учителей // *Педагогическое образование в России.* – 2021. – № 3. – С. 119–135.
17. Попов А.И. От студенческих олимпиад – к олимпиадному движению // *Alma mater (Вестник высшей школы).* – 2012. – № 2. – С. 13–16.
18. Kenderov P.S. Competitions and mathematics education // *Proc. Int. Congress of Mathematicians.* – Madrid: Spain, 2006. – P. 1583–1598.
19. Бондаренко Т.А. Проектный подход в подготовке будущих учителей математики к организации олимпиадной деятельности школьников // *Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. Тезисы докладов 81-й международной научно-технической конференции.* – 2023. – С. 300.
20. Алексеева Е.Н., Саватеева Е.С. Использование программы GeoGebra при обучении решению олимпиадных задач по геометрии будущих учителей математики // *Цифровые инструменты в образовании. Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием.* – Сургут, 2023. – С. 93–96.

References:

1. Alekseeva E.N. (2021). Formation of the future teacher's readiness to work with mathematically gifted schoolchildren and the development of students' mathematical abilities when preparing them for participation in mathematical Olympiads at various levels. *Scientific notes of the Oryol State University*, 1 (90), 101–106.
2. Anisimova N.A., Zolotareva A.V. (2016). Teacher competencies for working with talented children and youth. *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*, 5, 38–44.
3. Dai D.Y., Chen F. (2013). Three Paradigms of Gifted Education: In Search of Conceptual Clarity in Research and Practice. *Gifted Child Quarterly*, 57(3), 151–168.
4. Karsenty R. (2014). Who Can Teach the Mathematically Gifted? Characterizing and reparing Mathematics Teachers of Highly Able Students at the Secondary Level. *Gifted and Talented International*, 29(1), 161–174.
5. Shiyapov K., Altynbekov, Sh. I. Ualikhanova B. (2022). Types of Mathematical Olympiad problems in the development of the research ability of the future mathematics teacher. *Bulletin of the KazNPU named after Abay, series "Physical and mathematical sciences"*, 80(4), 132–137.

6. Altynbekov S.E., N.K. Ashirbaev, P.S. (2023). Duysebaeva. The system of preparation of pupils to participate in mathematical Olympiads. Abai KazNPU, Khabarshi, "Pedagogical Sciences" series, 78(2), 251–261.
7. Glebova M.V., Selyutin V.D., Yaremko N.N. (2022). Preparation of future teachers of mathematics to teach schoolchildren to solve Olympiad problems based on graph theory. Continuum. Mathematics. Computer science. Education, 1(25), 26–37.
8. Deza E.I., Popov A.N. (2021). The question of preparation of teachers of mathematics for the organization of the Olympiad for schoolchildren. Prepodavatel XXI century, 4–1, 171–183.
9. Khairnasov E.R., Ivanov D.I. (2023). Application of advanced mathematical methods to solving problems of school Olympiads. Mathematical and informational modeling: Materials of the All-Russian conference of young students. Tyumen, Issue 21, 503–512.
10. Hu R., Xiaohui H.S., Shieh C.J. (2017). A Study on the Application of Creative Problem Solving Teaching to Statistics Teaching. Journal of Mathematics Science and Technology Education, 13(7), 3139–3149.
11. Shmigirilova I.B. (2018). Some approaches to implementation of practical-oriented training of future teachers of mathematics. Actual questions of education, 1, 138–142.
12. Baisalov D.U., Keldibekova A.O. (2017). Education of bachelors, future teachers of mathematics, preparation of schoolchildren for the mathematics olympiad on the choice of discipline for classes. Contemporary problems of science and education, 5, 275.
13. Verkhovod V.V., Gorbacheva T.A. (2024). The course of elementary geometry in the system of knowledge of the future teacher. Advanced development of modern science: experience, problems, forecasts. Collection of articles of the XIII International Scientific and Practical Conference, Petrozavodsk, 108–113.
14. Zakirova N.M., Buzikova T.A. (2019). Non-standard equations, inequalities and their systems in classes of special seminars on elementary mathematics for undergraduate students in the pedagogical field. Vestnik pedagogicheskogo opyta, 44, 124–128.
15. Yardukhina S.A., Yardukhin A.K. (2007). Course "Selected chapters of elementary mathematics (Olympic tasks)". Izvestiya Volgograd State Pedagogical University, 6(24), 33–36.
16. Dudareva N.V., Bodryakov V.Yu. (2021). Student mathematical Olympiad and competition at URGPU as an informal indicator of the level and motivation tool for deepening the subject training of future teachers. Pedagogical education in Russia, 3, 119–135.
17. Popov A.I. (2012). From the student Olympics to the Olympic movement. Alma mater (Vestnik vysshey shkoly), 2, 13–16.
18. Kenderov P.S. (2006). Competitions and mathematics education. Proc. Int. Congress of Mathematicians, Madrid: Spain, 1583–1598.
19. Bondarenko T.A. (2023). The project approach to the preparation of future teachers of mathematics for the organization of schoolchildren's Olympic activities. Actual problems of modern science, technology and education. The thesis of reports of the 81st international scientific and technical conference, 300.
20. Alekseeva E.N., Savateeva E.S. (2023). The use of the GeoGebra program in teaching future mathematics teachers to solve Olympiad problems in geometry. Digital tools in education. Collection of articles on the materials of the All-Russian scientific and practical conference with international participation, Surgut, 93–96.

Information about the authors:

Shmigirilova I. B. – corresponding author, professor, «Mathematics and informatics» chair, candidate of pedagogical sciences, associate professor Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: irinankzu@mail.ru;

Tadzhigitov A.A. – Head of Chair Mathematics and informatics, Associate Professor Kozybayev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: askartadzhigitov@mail.ru.