



Научно-исследовательский журнал «Педагогическое образование» / *Pedagogical Education*

<https://po-journal.ru>

2025, Том 6, № 6 / 2025, Vol. 6, Iss. 6 <https://po-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.8.7. Теория и методика профессионального образования (педагогические науки)

УДК 372.851

Проблемы внедрения инновационных технологий в преподавательскую деятельность учителей математики в средней школе

¹ Гринченко С.В.,

² Шерман М.И.,

¹ Великокопанская школа Алешкинского муниципального округа

² Херсонский государственный педагогический университет

Аннотация: в настоящей работе предпринимается попытка очертить круг проблемных вопросов в практике преподавания математики в средней школе в контексте необходимости включения в образовательный процесс инновационных инструментов и средств трансляции, проверки и оценивания предметных знаний и навыков обучающихся. На основании современной научно-практической литературы, а также собственного педагогического опыта рассматриваются центральные проблемы школьного математического образования, призванного соответствовать сегодняшним требованиям по внедрению в учебный процесс инновационных технологий. Проведённый анализ показывает, что современная средняя школа испытывает определённый ряд проблем, который условно можно разделить на две большие группы (внешние и внутренние), требующие решения как со стороны преподавательского сообщества, так и с руководящей стороны, организующей работу общеобразовательной организации. Соответственно, в круг задач исследования включается анализ современной практики преподавания математики в средней школе; вычленение актуальных проблем, препятствующих реализации инновационных технологий в математическом образовании школьников средних классов; формулирование рекомендаций по повышению эффективности образовательного процесса при обязательном его сопровождении новейшими средствами и инструментами обучения. Решение третьей из перечисленных задач работы составляет её практическую ценность – полученные результаты могут оказаться востребованными практикующими специалистами – педагогами математики в средней школе – с целью повышения степени инновационности в реализации образовательных задач по предмету.

Ключевые слова: инновационные технологии, образовательные технологии, инновационное поведение, проблемы внедрения инновационных технологий, современный образовательный процесс, обучение математике, средняя школа

Для цитирования: Гринченко С.В., Шерман М.И. Проблемы внедрения инновационных технологий в преподавательскую деятельность учителей математики в средней школе // Педагогическое образование. 2025. Том 6. № 6. С. 31 – 36.

Поступила в редакцию: 03 апреля 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 02 мая 2025 г.; Принята к публикации: 10 июня 2025 г.

Problems of implementing innovative technologies in the teaching activities of mathematics teachers in secondary school

¹ Grinchenko S.V.,

² Sherman M.I.,

¹ Velykopanskaya school of Oleshkinsky municipal district

² Kherson State Pedagogical University

Abstract: this paper attempts to outline the range of problematic issues in the practice of teaching mathematics in secondary school in the context of the need to include innovative tools and means of transmitting, checking and assessing students' subject knowledge and skills in the educational process. Based on modern scientific and practical literature, as well as our own pedagogical experience, the central problems of school mathematics education designed to meet today's requirements for the introduction of innovative technologies into the educational process are considered. The analysis shows that a modern secondary school is experiencing a certain number of problems, which can be conditionally divided into two large groups (external and internal), requiring solutions both from the teaching community and from the management that organizes the work of the general education organization. Accordingly, the objectives of the study include an analysis of the current practice of teaching mathematics in secondary school; identification of current problems that hinder the implementation of innovative technologies in the mathematical education of middle school students; formulation of recommendations for improving the efficiency of the educational process with its obligatory support by the latest teaching tools and instruments. The solution of the third of the listed tasks of the work constitutes its practical value – the results obtained may be in demand by practicing specialists – teachers of mathematics in secondary schools to increase the degree of innovation in the implementation of educational tasks on the subject.

Keywords: innovative technologies, educational technologies, innovative behavior, problems of introducing innovative technologies, modern educational processes, teaching mathematics, secondary school

For citation: Grinchenko S.V., Sherman M.I. Problems of implementing innovative technologies in the teaching activities of mathematics teachers in secondary school. Pedagogical Education. 2025. 6 (6). P. 31 – 36.

The article was submitted: April 03, 2025; Approved after reviewing: May 02, 2025; Accepted for publication: June 10, 2025.

Введение

Обучение математике – неотъемлемый процесс, реализуемый образовательными программами каждой из общеобразовательных школ Российской Федерации, что детерминировано множеством факторов [2, с. 211], в том числе и обязательностью данной дисциплины для прохождения выпускниками средней школы итоговой государственной аттестации. Следовательно, в перечне приоритетных задач средней школы неизбежно находятся вопросы повышения качества математического образования школьников. Среди актуальных аспектов эффективизации степени достижения обучающимися образовательных результатов по рассматриваемой дисциплине становится усиление позиций инновационности процесса трансляции знаний по математике, обновление инструментов их мониторинга и оценивания. В данной связи обостряются вопросы, связанные с проявлением у учителей математики инновационного поведения (иными словами, инновационной профессиональной педагогической деятельности) – особой моделью профессионального поведения, которая характеризуется готовностью педагога к трансформации традиционных форматов передачи информации к новейшим [5, с. 51], а также осознанность в выборе инструментов и средств достижения целей образовательного процесса. Соответственно, в процессе внедрения в образовательную практику инновационных технологий личность самого педагога выступает центральным фактором, обеспечивающим повышение инновационности преподавания математики, что признаётся одним из механизмов повышения уровня усвоения школьниками комплекса предметных знаний по дисциплине за счёт развития всех видов мышления у обучающихся, активизации навыков самостоятельной работы и подчёркивания значимости креативного подхода к образованию [4, с. 91]. В связи с этим обозначается цель настоящей работы – выявить центральные проблемные вопросы, связанные с процессом включения в работу учителей математики средней школы инновационных технологий обучения.

Материалы и методы исследований

В соответствии с выдвинутыми задачами настоящей работы авторы опираются на такие методы научного исследования, как общетеоретические, среди которых наиболее востребованными явились методы анализа, сопоставления и обобщения, что позволили сделать выводы о круге проблем, сопровождающих процесс включения инновационных технологий в практику обучения математике учащихся средних классов школы.

С целью формулирования практических рекомендаций, адресованных педагогическому сообществу средней общеобразовательной школы, в статье актуализированы диагностические методы педагогического наблюдения и экспертной оценки.

В работе учтены научно-методические и научно-практические публикации последних лет по поднятой в работе проблеме, включая положения, раскрывающие сущность инновационной профессиональной педагогической деятельности [5, 10]; современных инновационных технологий в преподавании математики [4, 9]; а также затрагивающие актуальные проблемы, препятствующие качественной реализации «продуктов» инновационной педагогической деятельности преподавателей математики [1, 3, 6].

Результаты и обсуждения

Инновационность образовательного процесса, достигаемая в том числе посредством включения в образовательную практику инновационных технологий, напрямую оказывает влияние на повышение качества математического обучения. В частности, исследователи отмечают положительные факторы, заключающиеся в привнесении инновационными технологиями занимательности в зачастую рутинный процесс вычислительной деятельности [9, с. 92]; в развитии познавательного интереса к предмету у школьников (например, при использовании технологий геймификации) [6], что в совокупности порождает переход к новой ступени развития общего образования [1, с. 30].

Инновационность процесса обучения математике складывается из ряда нескольких факторов, ведущую роль среди которых неизменно занимает личность самого учителя, его внутренние качества и приобретённые компетенции, что в сумме составляют его профессиональную квалификацию [7, с. 157].

Соответственно, намечаются два вектора развития педагогического мастерства педагога по математике, детерминирующие успешность его инновационной профессиональной деятельности: внешний и внутренний. Внутренний вектор включает необходимость постоянного совершенствования таких качеств личности, как творческое начало, стремление к сотрудничеству, ответственность, внимательность и т.д. Внешний вектор отвечает за содержательную сторону профессиональной компетентности педагога, состоящей из набора необходимых компетенций, обеспечивающих успешность применения новейших инструментов и средств трансляции знаний по предмету и оценке их усвоения школьниками. И здесь кроется основное затруднение, которое возникает при организации инновационного обучения математике – не сформированность и / или невысокая степень сформированности соответствующих компетенций у учителей (в частности, цифровых и информационных), позволяющих создавать качественный образовательный контент на основе цифровых, мультимедийных, информационно-коммуникационных технологий, технологий дополненной реальности, геймификации и т.д., что на сегодняшний день включаются в понятие инновационности образовательного процесса.

Несмотря на те факторы, что в контексте подготовки учителей математики всё больше обращается внимание на применение инновационных технологий обучения в высшей школе, на открытие новых вузовских специальностей, интегрирующих теоретическую и методическую подготовку будущих преподавателей дисциплин математического цикла с аспектами применения ИТ в образовании, на сегодняшний день, как показывает практика, создание качественного инновационного образовательного продукта всё ещё препятствует несформированности необходимых компетенций у педагогов. В данной связи актуализируются идеи непрерывного образования на постдипломном этапе, подразумевающие активное включение учителей математики в прохождении соответствующих курсов повышения квалификации, предполагающих обучение использованию цифровых, виртуальных и мультимедийных технологий для оформления образовательного контента для применения на уроках математики в средней школе. И здесь возникает закономерная трудность, заключающаяся в не всегда преодолимой проблеме повышенной занятости учителей в школах. Современная ситуация такова, что многие общеобразовательные организации испытывают кадровые сложности, причём в области специалистов профилирующих дисциплин, таких как русский язык и математика, что детерминирует запредельную нагрузку на имеющийся в школе преподавательский штат. Кроме того, в среде начинающих педагогов развитие инновационного поведения ограничивается периодом профессиональной социализации и накоплением методического опыта. Ввиду недостаточности практико-ориентированного обучения в вузе молодые специалисты зачастую испытывают затруднения и в применении традиционных форм и приёмов работы со школь-

никами. Соответственно, говорить о грамотном подходе к сочетанию классических и инновационных технологий в рамках занятий говорить вовсе не приходится. Опытные же педагоги, имеющие стаж работы в школе более 20-30 лет, не обладают высокой степенью готовности к обогащению профессиональной компетентности за счёт обретения IT-навыков.

Здесь также следует сказать о том, что основное опасение у учителей математики заключается в тотальной оцифровке образовательного процесса, что может привести к «потере контроля» педагога над обучающимися [8, с. 229]. Автоматизация и цифровизация проникают не только в содержательную сторону занятий дисциплинами математического цикла, но и затрагивают аспекты управления ходом обучения. Новейшие принципы организации работы в классе (в свете идей развития у школьников функциональной грамотности и «навыков будущего») детерминируют главенствование предоставления самостоятельности обучающимся в достижении образовательных целей освоения предметного курса. В средней же школе в силу возрастных и психологических особенностей представителей учащегося коллектива дети ещё нуждаются в контроле со стороны учителя, поскольку не обладают нужной степенью сформированности навыков самоорганизации. Цифровизация обучения, несомненно, отодвигает личность учителя на второй план, предоставляя ему выполнение функций тьютора, ментора, а в области управления образовательным процессом – модератора хода получения знаний. Думается, что такая трансформация в современных условиях неизбежна, однако именно умелое сочетание традиционных и инновационных средств и инструментов формирования предметных знаний и навыков у обучающихся позволит сохранить баланс во взаимодействии между школьником и учителем, призванных находиться в отношениях сотрудничества, чего требует принцип субъектности в образовании.

Соответственно, вычленяется круг основных затруднений, которые препятствуют качественному включению инновационных технологий в процесс обучения школьников дисциплинам математического цикла, главное из которых заключается во внешних ограничениях проявления инновационного поведения преподавателей, что объективируется несколькими причинами:

- отсутствием готовности учителей к созданию и использованию на занятиях «продуктов» инновационной профессиональной деятельности;
- опасениями, возникающими вследствие тотальной цифровизации образовательного процесса;
- ограниченностью ресурсов (в том числе и временных) для обогащения профессиональной компетентности;
- превалирование доли возрастных педагогов;
- невысокой степенью готовности начинающих педагогов к сохранению баланса между традиционными средствами трансляции знаний и инновационными инструментами.

В рамках настоящей статьи мы обошли вниманием распространённые трудности школы в области финансирования и формирования материально-технической базы образовательной организации, ограничиваясь лишь внешними и внутренними стимулами проявления педагогами математики инновационного поведения. Однако следует отметить, что указанные факторы также напрямую влияют на формирование в школе инновационной образовательной среды и являются отягощающими аспектами создания педагогами обучающего контента для проведения уроков математики в среднем звене.

Выводы

Таким образом, рассмотренные в работе препятствия на пути к эффективному внедрению инновационных технологий в практику преподавания математики школьникам средних классов, сконцентрированные вокруг личности педагога, следует подразделять на внешние и внутренние. Внутренние трудности преодолеваются посредством систематического следования учителями принципам непрерывного образования на постдипломном этапе. Внешние же требуют активного включения руководства школ в обеспечение возможности специалистам обогащать профессиональную компетентность без отрыва от реализации своих должностных обязанностей. В данной связи следует выделить концептуально значимые аспекты организации деятельности в школе по повышению готовности учителей к проявлению инновационной профессиональной педагогической деятельности. Среди них:

- установление равновесия в степенях загруженности педагогов на рабочих местах и занятости в прохождении курсов повышения квалификации, научно-методических мероприятиях и практических курсах обогащения информационной и цифровой компетенций;
- расширение инструментов стимулирования работы учителей по включению в деятельность инновационных средств обучения;
- налаживание диалога молодых и опытных специалистов в формировании прочной методической подготовки начинающих преподавателей, расширение кадрового потенциала;

- проведение внутришкольных методических собраний с целью информирования представителей преподавательского состава об инновационных идеях в сфере математического образования;
- укрепление позиций конкурсного движения среди педагогов (на уровне школы, муниципальных и государственных уровнях);
- формирование в образовательной организации инновационной цифровой образовательной среды, включающей средства трансляции и оценки знаний школьников по математике.

Список источников

1. Беба Д.Н. Проблемы внедрения цифровых технологий обучения математике в средней школе // Вопросы педагогики. 2021. № 12-2. С. 30 – 34.
2. Бурмакина Д.В. Повышение качества математического образования на основе создания эффективной системы внеурочной деятельности // Вестник науки. 2023. № 8 (65). С. 211 – 216.
3. Дербуш М.В., Скарбич С.Н. Инновационные подходы к использованию информационных технологий в процессе обучения математике // Непрерывное образование: XXI век: научный электронный журнал Петрозаводского государственного университета. 2020. Вып. 2 (30). URL: <https://lll21.petsu.ru/journal/article.php?id=5689> (дата обращения: 05.03.2025).
4. Жуманова Н.Б. Эффективность инновационных технологий в преподавании математики // European Science. 2020. № 3 (52). С. 91 – 92.
5. Лачина А.А. Раскрытие определений инновационного потенциала, инновационной активности и инновационной восприимчивости, как базисов формирования точек роста экономических систем // Вопросы современной науки: новые достижения: материалы Международной научно-практической конференции. София, 14 февраля 2022 года. Нефтекамск: Научно-издательский центр «Мир науки», 2022. С. 55 – 58.
6. Попов Н.И., Канева Е.А. Формирование познавательного интереса школьников к математике с использованием компьютерных обучающих игр // Вестник Сыктывкарского университета. Серия 1: Математика. Механика. Информатика. 2022. № 2 (43). С. 55 – 66.
7. Сытник В.М. Цифровая компетентность педагога как основа инновационной педагогики // Вестник педагогических наук. 2022. № 2. С. 156 – 159.
8. Тебугева Ф.Х., Эльканова А.С., Батчаев А.А. Комплексный и исследовательский метод обучения математике с применением цифровых технологий // Проблемы современного педагогического образования. 2023. № 78-4. С. 228 – 230.
9. Тихонова Ю.А. Проблемы повышения качества школьного математического образования // Вестник ГОУ ДПО ТО «ИПК и ППРО ТО». Тульское образовательное пространство. 2019. № 2. С. 91 – 94.
10. Frolova O.Ya., Shmeleva Zh.N. The importance of scientific and practical activities in innovative potential formation in organizations // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. 2021. Vol. 10. No. 3 (36). P. 397 – 400.

References

1. Beba D.N. Problems of introducing digital technologies for teaching mathematics in secondary school. Questions of pedagogy. 2021. No. 12-2. P. 30 – 34.
2. Burmakina D.V. Improving the quality of mathematical education through the creation of an effective system of extracurricular activities. Science Bulletin. 2023. No. 8 (65). P. 211 – 216.
3. Derbush M.V., Skarbich S.N. Innovative approaches to the use of information technologies in the process of teaching mathematics. Continuous education: XXI century: scientific electronic journal of Petrozavodsk State University. 2020. Iss. 2 (30). URL: <https://lll21.petsu.ru/journal/article.php?id=5689> (date of accessed: 05.03.2025).
4. Zhumanova N.B. Efficiency of innovative technologies in teaching mathematics. European Science. 2020. No. 3 (52). P. 91 – 92.
5. Lachina A.A. Disclosure of the definitions of innovative potential, innovative activity and innovative susceptibility as bases for the formation of growth points of economic systems. Issues of modern science: new achievements: materials of the International scientific and practical conference. Sofia, February 14, 2022. Neftekamsk: Scientific and Publishing Center "World of Science", 2022. P. 55 – 58.
6. Popov N.I., Kaneva E.A. Formation of schoolchildren's cognitive interest in mathematics using computer educational games. Bulletin of Syktyvkar University. Series 1: Mathematics. Mechanics. Computer Science. 2022. No. 2 (43). P. 55 – 66.
7. Sytnik V.M. Digital competence of a teacher as a basis for innovative pedagogy. Bulletin of pedagogical sciences. 2022. No. 2. P. 156 – 159.

8. Tebueva F.Kh., Elkanova A.S., Batchaev A.A. Integrated and research method of teaching mathematics using digital technologies. Problems of modern pedagogical education. 2023. No. 78-4. P. 228 – 230.

9. Tikhonova Yu.A. Problems of improving the quality of school mathematical education. Bulletin of the State Educational Institution of Additional Professional Education of the Tyumen Region “IPK and PPRO Tula”. Tula educational space. 2019. No. 2. P. 91 – 94.

10. Frolova O.Ya., Shmeleva Zh.N. The importance of scientific and practical activities in innovative potential formation in organizations. Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. 2021. Vol. 10. No. 3 (36). P. 397 – 400.

Информация об авторах

Гринченко С.В., учитель, Государственное бюджетное образовательное учреждение «Великокопанская школа Алешкинского муниципального округа», Stagrin999@rambler.ru

Шерман М.И., доктор педагогических наук, профессор, кафедра цифрового образования, математики и физики, ФГБОУ ВО «Херсонский государственный педагогический университет», 7A.nextmichael@yandex.ru

© Гринченко С.В., Шерман М.И., 2025
