

RU

Технология «перевернутый класс» в контекстном обучении математике студентов

Лесковченко О. М., Нижников А. И.

Аннотация. Цель исследования – выявление соответствия технологии «перевернутый класс» принципам контекстного подхода к обучению математике студентов. В статье рассматривается имеющийся на сегодняшний день практический опыт применения «перевернутого класса» в отечественном образовательном процессе и выявлено отсутствие его реализации в рамках контекстного обучения, проанализированы основные идеи технологии «перевернутый класс» на соответствие принципам контекстного обучения студентов, показана согласованность семиотической, имитационной, социальной обучающих моделей контекстного обучения и технологии «перевернутый класс», установлены основные этапы технологии «перевернутый класс» при контекстном обучении математике студентов с указанием особенностей, на которые важно обратить внимание при планировании и реализации процесса обучения. Научная новизна исследования состоит в выявлении особенностей интеграции технологии «перевернутый класс» в контекстное обучение студентов в вузе и методического потенциала технологии для проектирования и реализации процесса обучения математике в вузе.

EN

Flipped classroom technology in the contextual teaching of mathematics to university students

O. M. Leskovchenko, A. I. Nizhnikov

Abstract. The study aims to identify the alignment of the flipped classroom technology with the principles of the contextual approach to teaching mathematics to university students. The article examines the existing practical experience of using flipped classroom in the Russian educational process and reveals the absence of its implementation within the framework of contextual learning, analyzes the main ideas of the flipped classroom technology in terms of its conformity with the principles of contextual learning, demonstrates the consistency of the semiotic, imitative, and social contextual learning models and the flipped classroom technology, and outlines the main stages of the flipped classroom technology in the contextual teaching of mathematics to university students, indicating the specifics that are important to consider when planning and implementing the learning process. The scientific novelty of the study lies in identifying the specifics of integrating the flipped classroom technology into the contextual learning process for university students and the methodological potential of the technology for designing and implementing the teaching of mathematics at the university.

Введение

Контекстный подход к обучению математике и использование технологии перевернутого класса представляют собой инновационные образовательные инструменты, способные значительно повысить вовлеченность студентов и эффективность усвоения материала. Контекстное обучение осуществляется через взаимодействие с заданиями, связанными с будущей профессиональной деятельностью, что позволяет студентам применять математический аппарат на практике с ориентацией на профессию. Технология перевернутого класса дополняет контекстное обучение, предоставляя студентам возможность изучать теоретический материал дома, а во время занятий активно работать над практическими задачами. Это создает пространство для глубокого понимания, дискуссий и совместной работы. Студенты могут изучать новый теоретический материал в своем темпе, а преподаватель может сосредоточиться на индивидуальных потребностях каждого студента.

Такой синергетический подход не только развивает критическое мышление, но и формирует у студентов навыки сотрудничества и самоорганизации, что крайне важно в современном образовательном процессе и профессиональной деятельности. В конечном итоге контекстный подход в сочетании с перевернутым классом

помогает создать более динамичную и интерактивную образовательную среду, которая способствует более глубокому освоению математики студентами.

Теоретическая база. Проблема реализации технологии «перевернутый класс» в отечественной педагогической теории и практике рассматривается исследователями:

- наиболее часто в рамках филологических дисциплин как вуза, так и общеобразовательной школы, например, работа Ю. А. Долбиной, Е. А. Калининой (2023) раскрывает элементы применения технологии для развития навыков аудирования, и авторы прослеживают положительное отношение студентов к изменению вида домашнего задания; Е. А. Серегина (2017) видит расширение образовательного потенциала «перевернутого класса» через применение инструментов Веб 2.0 в процессе реализации обучения иностранным языкам; Т. В. Пикалова (2022) в исследовании акцентирует внимание на целесообразности изучения грамматики английского языка в школе с применением технологии «перевернутый класс»; Л. М. Спину (2022) разработала «концептуальную карту проектирования урока» по иностранному языку при реализации технологии «перевернутый класс»;

- при организации обучения математике в общеобразовательной школе: Л. Л. Буркова, Л. Л. Багова, М. Н. Кагазежев (2018) провели экспериментальное исследование и подтвердили доступность технологии «перевернутый класс» для учеников начальной школы; В. Н. Фрундин, А. А. Плаксин (2023), основываясь на собственном опыте реализации технологии, описали особенности организационной работы учителя; Е. Л. Тевелева (2021) в работе представляет изучение темы «Теорема Пифагора» как элемент внедрения привёрнутого класса при обучении восьмиклассников;

- в вузе при обучении математике студентов, будущих работников МЧС, В. А. Штерензон, С. А. Худякова (2015) выявили в результате апробации технологии возможность формирования компетенций студентов, а также то, что постоянное проживание студентов на территории учебного заведения повышает результаты самостоятельного изучения тем дисциплины; гуманитарного профиля: О. А. Кишкинова, Л. В. Ткачева, Ю. Б. Миндлин (2024) подчеркивают возможность формирования дивергентного и конвергентного мышления при реализации технологии; С. Ю. Аверьянова (2022) применяет частичное внедрение технологии для наиболее «простых» тем дисциплины; Е. Н. Николаева, И. П. Егорова (2020) реализуют технологию как элемент интерактивного обучения математическому анализу; магистрантов: Е. В. Борисова (2020) применяет вариации перевернутого класса и при описании схемы этой технологии акцентирует внимание на важности реализации обратной связи; будущих программистов: Н. Н. Яремко, Н. Н. Авксентьева (2022) при организации изучения модуля «Знакоположительные числовые ряды» видят естественным и целесообразным реализацию моделей Buffet Model (модель «Шведский стол») и «перевернутый класс».

Можно отметить значительный интерес ученых, методистов, педагогов и исследователей к вопросам, касающимся различных сторон технологии «перевернутый класс» как в теоретическом, так и в практическом направлениях, но, несмотря на то что имеется большое количество работ, посвященных раскрытию определения понятий, выделению основных этапов технологии, вопрос об особенностях применения «перевернутого класса» при контекстном подходе к обучению математике студентов остается недостаточно исследованным и актуальным.

Поэтому задачами являются:

- анализ педагогической, дидактической и методической литературы по вопросам методических особенностей внедрения технологии «перевернутый класс» при контекстном подходе к обучению математике студентов вуза;

- выявление наличия или отсутствия соответствия технологии «перевернутый класс» принципам контекстного подхода к обучению;

- выделение на основе анализа и обобщения литературы этапов технологии «перевернутый класс» при контекстном обучении математике студентов вуза.

Методы исследования – анализ научно-педагогической, методической литературы по проблеме выявления методических особенностей внедрения технологии «перевернутый класс» при контекстном подходе к обучению математике студентов, для систематизации данных по теме исследования; описательный метод – для изложения специфики методики технологии «перевернутый класс» и ее основных особенностей, согласующихся с контекстным подходом к обучению студентов математике; наблюдение за студентами вуза на занятиях по математике, а также обобщение накопленного педагогического опыта для установления этапов технологии «перевернутый класс» при контекстном обучении математике студентов.

Практическая значимость состоит в выявлении соответствия технологии «перевернутый класс» принципам и обучающим моделям контекстного обучения, в выделении этапов технологии в рамках контекстного обучения математике студентов с акцентами на особенностях реализации технологии, полученные результаты и выводы исследования могут быть использованы при обучении математике студентов с целью повышения продуктивности планирования и реализации образовательного процесса.

Обсуждение и результаты

Идея технологии «перевернутого класса» возникла более двадцати лет назад, к основе развития этой концепции относится, например, методика «взаимного обучения» (Peer Instruction), изложенная в работах профессора Э. Мазура (Crouch, Mazur, 2001). Чтобы освободить время на занятиях, студенты до аудиторной работы

должны ознакомиться с темой («обучение через чтение»), такая подготовка позволяет организовать на занятии совместное обсуждение, тестирование, что улучшает результаты усвоения и применения знаний. Также данную тему исследовал С. Хан, который основал интернет-платформу «Академия Хана» (<https://ru.khanacademy.org/>), ставшую непосредственным символом данной технологии.

Сам термин «перевернутый класс» ввели преподаватели Д. Бергман, А. Самс, и они стали одними из самых ярких сторонников и популяризаторов этой концепции. В работе «“Переверните” свой класс: обращайтесь к каждому ученику в каждом классе каждый день» (Bergmann, Sams, 2012) отмечают, что в отличие от традиционного формата, где лекции являются основным источником знаний, этот метод акцентирует внимание на активном взаимодействии обучающихся с учебным материалом вне аудитории. Задания, видеолекции и интерактивные ресурсы предоставляются для самостоятельного изучения, позволяя ученикам и студентам знакомиться с теоретическим материалом в удобном для них темпе. Подчеркивается, что «переворот» в классе больше связан с образом мышления: перенаправление внимания с учителя на ученика и обучение, таким образом обучаемые должны принять на себя ответственность за свое образование. А также «перевернутые классы математики становятся лабораториями вычислительного мышления, исследований и связи с другими областями STEM (наука, технология, инженерия и математика)» (Bergmann, Sams, 2012, p. 48).

Рассмотрим, какие возможности открываются благодаря реализации «перевернутого класса» и как эта технология согласуется с основными принципами контекстного обучения математике студентов вуза.

Подход к обучению, основанный на использовании различных методов и средств обучения, позволяющий студентам последовательно осваивать содержание своей будущей профессии, получил название контекстного подхода, в котором предметная и социальная сферы профессиональной деятельности моделируются в учебной деятельности и практике. Как подчеркивает основатель теории контекстного обучения А. А. Вербицкий, при контекстном подходе к обучению студенты развивают способности для компетентного выполнения профессиональных задач и функций (Вербицкий, Ларионова, 2009).

Выделенные А. А. Вербицким принципы контекстного обучения (Вербицкий, Ларионова, 2009, с. 130-131) соотнесем с идеями и элементами технологии «перевернутый класс»:

1) «психолого-педагогическое обеспечение личностного-смыслового включения студента в учебную деятельность» полностью выполняется при использовании технологии, так как студенты становятся более самостоятельными в процессе обучения, принимая на себя дополнительные обязанности и ответственность, а также дискуссии и личная презентация на аудиторных занятиях повышает включение студента в учебную деятельность;

2) «проблемность содержания обучения в ходе его развертывания в образовательном процессе» отражается в технологии через постановку заданий на внеаудиторное изучение теоретического материала, затем в коллективном обсуждении особенностей, сложностей освоенного материала и далее в решении профессионально-предметных и профессионально-исследовательских заданий;

3) «адекватность форм организации учебной деятельности студентов целям и содержанию образования» подтверждается, так как посредством технологии решается одна из глобальных задач образования – научить учиться, также технология позволяет развивать рациональные способы деятельности по обработке информации, развивать критическое мышление и навыки коммуникации, что является важным для специалистов любых отраслей производства;

4) обеспечивается «ведущая роль совместной деятельности, межличностного взаимодействия и диалогического общения субъектов образовательного процесса», так как новый теоретический материал выносятся на самостоятельное изучение студентов (которое предполагает коммуникацию между студентами), то высвобождается время на аудиторных занятиях для организации межличностного общения и взаимодействия как между студентами, так и между студентами и преподавателем;

5) «единство обучения и воспитания личности профессионала» проявляется при реализации технологии через воспитание ответственности за свое обучение, формирование навыков самоорганизации и планирования, развитие мышления и коммуникативных навыков;

6) «принцип учета индивидуально-психологических особенностей и кросс-культурных контекстов каждого обучающегося» выполняется в первую очередь при самостоятельном изучении теоретических сведений, так как студент согласно своим особенностям выбирает время и темп подготовки, индивидуально-психологические особенности студентов учитываются преподавателем при разбиении на группы и определении типа и уровня сложности индивидуальных заданий на занятиях.

Таким образом, технология «перевернутый класс» соответствует принципам контекстного обучения студентов вуза.

Контекстный подход к обучению математике студентов внедрен и реализуется в нашей педагогической работе около 10 лет. Методическая модель контекстного подхода, реализуемая в процессе обучения и проведенный ранее в ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет» в 2015-2019 годах педагогический эксперимент показывают ее эффективность. Одним из компонентов модели являются технологии контекстной образовательной среды, например «реализация семиотической, имитационной и социальной обучающих моделей» (Рас топчина, 2019, с. 141), сравнение обучающих моделей с технологией «перевернутый класс» при обучении математике студентов вуза приведено в Таблице 1.

Учитывая вышесказанное, можно полагать, что технология «перевернутый класс» соответствует принципам и обучающим моделям контекстного обучения, следовательно, данная технология может быть применена в рамках контекстного обучения математике студентов вуза.

Таблица 1. Соответствие обучающих моделей контекстного обучения и технологии «перевёрнутый класс»

Контекстное обучение	Технология «перевёрнутый класс»
Семиотическая обучающая модель: теоретическая информация, предполагающая ее индивидуальное присвоение; работа студента – речевое действие	Вводное занятие – объясняется формат проведения занятий и проводится общий обзор изучаемой теории дисциплины. Самостоятельное изучение студентами темы дисциплины с помощью информационных технологий, с возможной коммуникацией между студентами и консультативной помощью преподавателя. Индивидуальная или групповая презентация изученной темы при аудиторном занятии, диспут, обсуждение сложных теоретических вопросов.
Имитационная обучающая модель: на основе теоретической информации анализ и решение заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Аудиторное занятие по решению профессионально-ориентированных заданий. Организуется работа с индивидуальными заданиями для студентов и последующее обсуждение в группе. Практические задания выполняются студентами по уровням, вначале задания предметного уровня, затем – профессионально-предметного уровня.
Социальная обучающая модель: проблемные ситуации (типичные и связанные с будущей профессиональной деятельностью) анализируются и разрешаются студентами в совместной деятельности	Аудиторное занятие по решению заданий профессионально-исследовательского уровня. Выполнение и обсуждение задач, связанных с исследованиями, в том числе и в будущей профессиональной деятельности, а также проектная деятельность в мини-группах.

Отметим, что исследователи отмечают ряд особенностей внедрения технологии «перевёрнутый класс» при обучении математике:

- необходимость осторожно и обдуманно применять названную технологию для тем, вызывающих сложности, и основополагающих тем математики (Фрундин, Плаксин, 2023);
- у студентов индивидуализируется изучение, повышается мотивация, происходит формирование навыков самоорганизации и поиска информации, уменьшается субъективность оценивания результатов студентов по освоению дисциплины (Деца, 2016);
- «формируются дивергентный и конвергентный типы мышлений, благодаря гармоничному синтезу которых развиваются математические компетенции» (Кишкинова, Ткачева, Миндлин, 2024, с. 69).

Основываясь на исследованиях (Штерензон, Худякова, 2015; Фрундин, Плаксин, 2023; Николаева, Егорова, 2020), определим этапы реализации технологии «перевёрнутый класс» при контекстном обучении математике студентов:

1) тематическое планирование, целеполагание, определение задач согласно содержанию дисциплины «Математика»;

2) создание средств обучения (формирование списка ссылок по темам на полезные материалы и источники, создание презентаций, учебных видео, инструкций по изучению тем, интерактивных заданий разных уровней, тестов, электронных лекций, практикумов, справочников);

3) организация процесса обучения:

- вводное занятие, на котором студентам разъясняется идея, положительные стороны технологии обучения «перевёрнутый класс», объясняется формат проведения занятий, вид отчетности и проводится общий обзор теории, необходимой для изучения; важно разъяснить, что освоение каждой темы сопровождается поиском заданий, вопросов, связанных с будущей профессиональной деятельностью студентов и изучаемой темой по математике;

- внеаудиторная деятельность студентов направлена на изучение теоретического материала с использованием средств обучения, с возможной коммуникацией между студентами и дистанционной консультативной помощью преподавателя, в результате которой формой отчетности студента является: конспект, опорная схема, презентация, составленный список вопросов или тест, ответы на вопросы теста, направленного на определение уровня владения теоретическими сведениями, отчет по групповому проекту; важно предоставить студентам доступ к качественным видеурокам и онлайн-ресурсам для самостоятельного изучения материала перед занятиями, рекомендуется задействовать интерактивные образовательные платформы и приложения;

- аудиторная деятельность студентов проходит во взаимодействии с преподавателем в активной форме: студент в роли преподавателя, демонстрация и обсуждение элементов подготовленных презентаций, дискуссии по вопросам, решение как индивидуально, так и в мини-группах контекстных задач предметного, профессионально-предметного и профессионально-исследовательского уровней (Растопчина, 2018), обсуждение отчета группового проекта; важно проводить активное обсуждение проблемных вопросов и решение задач в режиме обратной связи, уделить внимание индивидуальной работе с каждым студентом, выявляя его зоны ближайшего развития;

4) рефлексия и оценивание: организация рефлексии по итогам внеаудиторной и аудиторной работы (физическая, сенсорная, интеллектуальная), организация тематического и итогового контроля (самооценка и оценка выступлений, презентаций, результатов тестов, решения индивидуальных контекстных задач, оценка проекта).

Реализация технологии «перевёрнутый класс» в контекстном обучении математике предоставляет уникальные возможности для образовательной деятельности студентов. Очевидное преимущество этой технологии заключается в активном вовлечении студентов в процесс обучения, что способствует более глубокому

и осознанному усвоению материала. Организация внеаудиторной и аудиторной деятельности, насыщенной взаимодействием и обменом мнениями, формирует у студентов необходимые навыки критического мышления и сотрудничества. С учетом инверсии и перераспределения времени на изучение нового учебного материала появляется возможность более глубокого погружения в решение профессионально-предметных и профессионально-исследовательских математических контекстных задач, а также организации групповых проектов и обсуждения, которые создают атмосферу совместного обучения и способствуют развитию профессиональных компетенций и навыков коммуникации, необходимых в будущей деятельности специалиста. В конечном итоге эффективная рефлексия и оценивание результатов способствуют повышению мотивации студентов и осознанию ими значимости изучаемого материала. Таким образом, «перевернутый класс» становится не только инструментом изучения математики при контекстном подходе к обучению, но и важным этапом в подготовке специалистов, способных успешно решать профессиональные задачи.

Заключение

Контекстное обучение студентов с использованием технологии «перевернутый класс» представляет собой многообещающий аппарат по улучшению образовательных результатов, ее внедрение в контекстное обучение математике студентов вуза открывает новые перспективы для активного и эффективного формирования важных компетенций для будущей профессиональной деятельности студентов. Как показано выше, технология «перевернутый класс» согласуется с принципами контекстного обучения и коррелирует с семиотической, имитационной и социальной обучающими моделями контекстного обучения. Инвертирование традиционной модели занятий позволяет не только индивидуализировать обучение, учитывать потребности каждого студента и развивать навыки самостоятельной работы, планирования, коммуникации, но и увеличить время для решения профессионально предметных и профессионально исследовательских контекстных задач, способствующих более глубокому усвоению математики, формированию профессиональных компетенций. Реализация технологии «перевернутый класс» при контекстном обучении математике студентов целесообразна по этапам: 1) тематическое планирование, целеполагание, определение задач согласно содержанию дисциплины; 2) создание средств обучения; 3) организация процесса обучения; 4) рефлексия и оценивание.

Создание контекстной образовательной среды, основанной на взаимодействии и сотрудничестве между студентами и преподавателем, формирует у обучающихся ответственное отношение к своему образованию. Это важный шаг к подготовке высококвалифицированных специалистов, способных эффективно функционировать в профессиональной сфере.

Перспективы дальнейшего исследования в данной области мы видим в разработке и детализации методических рекомендаций по внедрению перевернутого класса в контекстное обучение математике по темам, изучаемым студентами технического вуза.

Источники | References

1. Аверьянова С. Ю. Организация учебных занятий по математике в вузе с использованием дистанционных технологий // *Интерактивная наука*. 2022. № 1 (66). <https://doi.org/10.21661/r-555711>
2. Борисова Е. В. Вариация технологии «перевернутый класс» для обучения магистрантов инженерно-технических направлений // *Человеческий капитал*. 2020. № 8 (140). <https://doi.org/10.25629/НС.2020.08.15>
3. Буркова Л. Л., Багова Л. Л., Кагазежев М. Н. Применение технологии «Перевернутый класс» на электронной платформе при изучении математики в начальной школе // *Professionalism of a Teacher in the Information Society: Formation and Problems of Improvement: Materials of the IV International Scientific Conference (Prague, November 03-04, 2018)*. Prague: Vedecko vydavatelske centrum Sociosfera-CZ s.r.o., 2018.
4. Вербицкий А. А., Ларионова О. Г. Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции. М.: Логос, 2009.
5. Дега Е. И. Особенности построения математических курсов в условиях смешанного обучения // *Наука и школа*. 2016. № 6.
6. Долбина Ю. А., Калинина Е. А. Эффективность использования технологии «перевернутого класса» в обучении студентов языкового факультета // *Актуальные проблемы лингвистики и лингводидактики в современном иноязычном образовании*. 2023. № 1.
7. Кишкинова О. А., Ткачева Л. В., Миндлин Ю. Б. Использование технологии «Перевернутый класс» в преподавании математических дисциплин в высших школах // *Современная наука: актуальные проблемы теории и практики*. Серия: Гуманитарные науки. 2024. № 5-2.
8. Николаева Е. Н., Егорова И. П. Интерактивные методы обучения математике в технических вузах: образовательный и воспитательный аспекты // *Вестник Самарского государственного технического университета*. Серия: Психолого-педагогические науки. 2020. № 1 (45). <https://doi.org/10.17673/vsgtu-pps.2020.1.10>
9. Пикалова Т. В. Технология Flipped classroom на уроке английского языка // *Педагогика и лингвистика в контексте развития современного языкового образования: сборник научных тезисов и статей по материалам всероссийской научно-практической очно-заочной конференции (г. Орехово-Зуево, 18 марта 2022 г.) / под ред. А. В. Гурковой, А. Д. Ефимовой*. Орехово-Зуево: Государственный гуманитарно-технологический университет, 2022.

10. Растопчина О. М. Педагогическая модель контекстного подхода к формированию прогностической компетенции студентов естественнонаучного направления подготовки // Школа будущего. 2019. № 1.
11. Растопчина О. М. Применение контекстных задач при изучении высшей математики будущими специалистами биоресурсной отрасли // Прикладные задачи математики: материалы XXVI международной научно-технической конференции (г. Севастополь, 17-21 сентября 2018 г.) / Севастоп. гос. ун-т; науч. ред. С. О. Папков. Севастополь: Севастопольский государственный университет, 2018.
12. Серегина Е. А. Реализация технологии «перевернутый» класс с помощью инструментов Веб 2.0 при изучении нового материала по дисциплине «Иностранный язык» // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2017. № 3-1.
13. Спыну Л. М. Проектирование урока иностранного языка в формате flipped classroom // Kant. 2022. № 1 (42). <https://doi.org/10.24923/2222-243X.2022-42.60>
14. Тевелева Е. Л. Элементы технологии «Перевернутый класс» на уроках информатики и математики: из опыта работы // Современное образование: актуальные вопросы и инновации. 2021. № 3.
15. Фрундин В. Н., Плаксин А. А. Реализация технологии «перевернутого класса» при обучении математике в школе // Актуальные проблемы теории и практики обучения физико-математическим и техническим дисциплинам в современном образовательном пространстве: VII всероссийская (с международным участием) научно-практическая конференция (г. Курск, 14-15 декабря 2023 г.). Курск: Курский государственный университет, 2023.
16. Штерензон В. А., Худякова С. А. Применение технологии Flipped Classroom в информационно-математической подготовке специалистов и бакалавров пожарной и техносферной безопасности // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. 2015. № 4 (19).
17. Яремко Н. Н., Авксентьева Н. Н. Реализация моделей смешанного обучения в математической подготовке будущих программистов // Математика и проблемы образования: материалы 41-го международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов (г. Киров, 22-24 сентября 2022 г.). Киров: Веси, 2022.
18. Bergmann J., Sams A. Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. Washington: ISTE, 2012.
19. Crouch C., Mazur E. Peer Instruction: Ten Years of Experience and Results // American Journal of Physics. 2001. Vol. 69. Iss. 9.

Информация об авторах | Author information

RU**Лесковченко Оксана Михайловна**¹, к. пед. н., доц.**Нижников Александр Иванович**², д. пед. н., к. физ.-мат. н., проф.¹ Керченский государственный морской технологический университет² Московский педагогический государственный университет**EN****Oksana Mikhailovna Leskovchenko**¹, PhD**Alexander Ivanovich Nizhnikov**², Dr¹ Kerch State Marine Technological University² Moscow State University of Education¹ oksana_mihaylovna_r@mail.ru, ² ainizhnikov@mail.ru

Информация о статье | About this article

Дата поступления рукописи (received): 23.07.2024; опубликовано online (published online): 09.09.2024.

Ключевые слова (keywords): обучение математике в вузе; контекстный подход в обучении математике; технология «перевернутый класс» в вузе; технология «перевернутый класс» при контекстном обучении; teaching mathematics at the university; contextual approach in teaching mathematics; flipped classroom technology at the university; flipped classroom technology in contextual learning.