

MPHTI 14.25.09

DOI 10.59941/2960-0642-2024-4-69-88

Инновационные подходы в образовании: роль микро- и нанообучения как механизм достижения гибкости в начальной школе

А. Х. Аренова¹, А. Жунусбекова*¹

¹Казахский национальный педагогический университет имени Абая
г. Алматы, Республика Казахстан

*a.zhunusbekova@abaiuniversity.edu.kz



Аннотация. В статье рассматривается внедрение микро- и нанообучения как инновационных подходов для повышения гибкости и эффективности образования в начальной школе. Микрообучение характеризуется краткими учебными сессиями (до 10–15 минут), использованием цифровых технологий и фокусом на небольших, четко определенных порциях информации. Нанообучение, являясь экстремальной формой микрообучения, отличается еще большей краткостью (менее минуты) и высокой специфичностью. Целью исследования является изучение эффективности микро- и нанообучения в начальной школе как инновационных методов повышения гибкости образовательного процесса, анализ их потенциала и разработка рекомендаций по их интеграции в существующую систему начального образования. Исследование основано на анализе литературы и экспериментальной оценке эффективности усвоения знаний педагогами после обучения методике проведения микро- и наноуроков. Авторы подчеркивают преимущества индивидуализированного обучения и его потенциал для развития критического мышления и творческого подхода у учащихся. Эксперимент включал подготовку педагогов, разработку серии микро- и наноуроков, их внедрение в учебный процесс и оценку результатов. Итоги показали повышение успеваемости, мотивации и вовлеченности учащихся в экспериментальной группе. Результаты исследования могут быть полезны для педагогов и специалистов в области начального и среднего образования, стремящихся к совершенствованию педагогической практики и повышению качества образования. Авторы заключают, что микро- и нанообучение оказывают значительное влияние на образовательный процесс, повышая уровень усвоения материала и позволяя адаптировать обучение под индивидуальные нужды учащихся.



Ключевые слова: микрообучение, нанообучение, непрерывное обучение, онлайн- обучение, инновации, начальная школа, гибкость.

99) Қалай дәйексөз алуға болады / Как цитировать / How to cite:

Аренова, А. Х., Жунусбекова, А. Инновационные подходы в образовании: роль микро- и нанообучения как механизм достижения гибкости в начальной школе [Текст] // Научно-педагогический журнал «Білім-Образование». – Астана: НАО имени И. Алтынсарина, 2024. – №4. – С. 69-88.

Введение

Казахстан стремится стать современной страной с эффективным государственным управлением, основанным на цифровой трансформации и принятии решений на базе достоверных данных.

Для достижения этой амбициозной цели крайне важно развивать человеческий капитал страны. Ключевым фактором в этом процессе является непрерывное обучение, которое становится неотъемлемой частью жизни современного человека. Такой подход не только способствует реализации государственных стратегий, но и приносит значительную пользу каждому гражданину.

В последние десятилетия непрерывное обучение стало важной частью жизни многих людей. Этот подход помогает оставаться востребованным в быстро меняющемся мире. Он развивает ум, учит мыслить системно и быстро приспосабливаться к новому. Люди, которые постоянно учатся, лучше организуют свою жизнь и работу. Они знакомятся с новыми людьми, открывают для себя новые возможности и расширяют кругозор. Кроме того, непрерывное обучение положительно влияет на душевное состояние человека. Все это вместе делает людей более успешными и счастливыми в жизни и работе.

Сравнение уровня участия взрослых в неформальном образовании показывает значительные различия между странами. Лидерами являются северные европейские страны и Швейцария, где 70% взрослого населения страны регулярно проходит какое-либо обучение — это означает, что 7 из 10 взрослых швейцарцев вовлечены в образовательные программы. В Дании этот показатель составляет 67% - то

есть примерно две трети взрослых датчан участвуют в различных формах обучения. В Швеции 66% взрослых охвачены системой непрерывного образования. В Финляндии 65% взрослого населения регулярно учится и повышает квалификацию. В США 59% взрослых участвуют в различных формах обучения, преимущественно онлайн. Во Франции этот показатель ниже - 36% взрослого населения вовлечено в непрерывное образование. В Казахстане ситуация существенно отличается: лишь 17% взрослого населения участвует в подобных образовательных инициативах, причем среди женщин этот показатель выше (20%), чем среди мужчин (около 14%). Стоит отметить, что уровень вовлеченности в Казахстане значительно уступает среднему показателю по странам Организации экономического сотрудничества и развития, который составляет 47%, что почти втрое выше казахстанского значения [1].

Понимая важность непрерывного обучения и развития в современном мире, Казахстан также активно внедряет инновационные подходы и технологии в образовании. Это нашло отражение в ключевых стратегических документах страны.

Стратегия «Казахстан-2050» ставит перед собой амбициозную задачу - сформировать процветающее общество, опирающееся на мощное государство, развитую экономику и всеобщую занятость. Конечная цель - вывести Казахстан в число 30 наиболее развитых стран мира. Для реализации этой масштабной цели определены ключевые долгосрочные приоритеты. Среди них особое место занимает развитие образования и профессиональных навыков. Современная система образования, а также программы подготовки и переподготовки кадров рассматриваются как фундаментальные элементы в достижении поставленных целей [2].

Этот подход подчеркивает важность знаний и профессионализма в построении конкурентоспособной экономики и общества в целом. Таким образом, инвестиции в человеческий капитал становятся одним из основных направлений в стратегии развития Казахстана на ближайшие десятилетия.

Национальный проект «Технологический рывок за счет цифровизации, науки и инноваций», рассчитанный на период с 2021 по 2025 год, включает в себя десять ключевых направлений, определенных как общенациональные приоритеты. Эти приоритеты охватывают широкий спектр задач, направленных на модернизацию и развитие страны через внедрение современных технологий, научных достижений и инновационных подходов во всех сферах жизни общества. Особое внимание в рамках этого проекта уделяется третьему приоритету – «Качественное образование». Его главная задача - преодоление существующих разрывов в качестве обучения и обеспечение равного доступа к высококачественному образованию для всех граждан Казахстана, вне зависимости от их социально-экономического статуса или места проживания.

Для реализации этого приоритета определены три ключевые задачи:

1. Создание благоприятных условий и среды для обучения.
2. Развитие человеческого капитала для цифровой экономики.
3. Повышение глобальной конкурентоспособности казахстанской науки и увеличение ее вклада в социально-экономическое развитие страны [3].

Проанализировав официальные нормативно-правовые документы, можно констатировать важность постоянного развития компетенций, так как это система знаний, навыков и принципов, необходимых для жизни в цифровом обществе. Формирование и развитие этих компетенций должно быть осознанным и управляемым процессом, только в этом случае

может быть достигнута главная цель цифровизации – повышение качества жизни людей.

Для достижения этой цели необходимо внедрять инновационные образовательные подходы, которые позволят эффективно и гибко формировать необходимые компетенции с раннего возраста. Одними из таких подходов являются микро- и нанообучение, которые предлагают возможность разбивать учебный материал на небольшие, легко усваиваемые части, что особенно актуально в контексте быстро меняющегося цифрового мира и растущего объема информации.

В связи с этим, целью настоящего исследования мы ставим изучение и анализ эффективности применения микро- и нанообучения в начальной школе как инновационных механизмов повышения гибкости образовательного процесса. Кроме того, исследование направлено на разработку рекомендаций по интеграции этих методов в существующую систему начального образования. Такой подход позволит не только оценить потенциал новых образовательных технологий, но и предложить конкретные шаги по их внедрению, что может способствовать более эффективному формированию необходимых компетенций у учащихся начальной школы в контексте цифрового общества.

Материалы и методы

Наряду с очевидными преимуществами цифровизации, возникают и новые вызовы, связанные с изменением когнитивных процессов у современных людей. Эти изменения во многом обусловлены особенностями информационной среды и новыми форматами взаимодействия с цифровыми технологиями.

Поток информации для обучения также привел к неоспоримому снижению концентрации внимания. В эпоху до пандемии продолжительность концентрации внимания для эффективного обучения обычно составляла примерно 18–20 минут. В наши дни такие термины, как усталость от зума и рассеянный фокус, стано-

вятся все более распространенными, что приводит к резкому снижению обучаемости и концентрации внимания. Недавнее исследование Microsoft показало, что продолжительность концентрации внимания человека упала до восьми секунд - почти на 25% всего за несколько лет.

Хотелось бы остановиться на теории когнитивной нагрузки, используемой в качестве основы для разработки учебного процесса в рамках данного исследования. Эта теория была разработана Sweller и его коллегами и сформулирована в 1988 году. Согласно данной теории, долговременная память развивается, когда слуховая и зрительная информация обрабатывается в большей степени. Как показывают исследования Sweller и др., факторы, которые усложняют обучение или отвлекают от важных моментов, увеличивают когнитивную нагрузку на человека при обработке информации. В итоге это мешает сосредоточиться и запомнить нужные сведения. Согласно теории, чтобы повысить эффективность обучения, необходимо устранить отвлекающие факторы и снизить нагрузку на рабочую память [4]. Salleh и др. в своих исследованиях отмечает, что в наши дни люди проводят значительную часть времени в интернете, преследуя различные цели: общение, развлечение, учебу и работу [5]. Развитие электронных устройств и программного обеспечения сделало их более гибкими и доступными, что способствовало возникновению широкого спектра новых образовательных методик и техник.

Согласно глобальному обзорному отчету Digital 2024, пользователь современных гаджетов проводит за смартфоном более 4 часов в день, а пользователь социальных сетей ежедневно проводит на этих платформах 2 часа 25 минут, который содержит развлекательный контент [6]. Для наглядности анализ Kerios подчеркивает, что число пользователей социальных сетей в Казахстане увеличилось на 3,7 миллиона (+34,9 процента) в период с начала 2023 по начало 2024 года. Между тем, данные, опубликованные в инструментах планирования рекламы ведущих платформ социальных сетей, показывают, что

на начало 2024 года социальными сетями в Казахстане пользовались 14,10 миллиона пользователей в возрасте от 18 лет и старше, что эквивалентно 109 процентам* от общей численности населения в возрасте от 18 лет и старше на тот момент. В целом, в январе 2024 года 77,5% от общего числа интернет-пользователей Казахстана (независимо от возраста) пользовались как минимум одной платформой социальных сетей [7].

Технологический прогресс вызвал множество изменений в сфере образования, особенно в методах преподавания и обучения, что существенно повлияло на процессы усвоения знаний. В связи с этим, образовательным учреждениям рекомендуется внедрять разнообразные инновационные подходы к обучению для более эффективной мотивации и вовлечения учащихся в образовательный процесс. Так как объем контента увеличивается, что истощает наше внимание, а наше стремление к новизне заставляет нас более регулярно переключаться между темами. У нас есть так много информации, которую мы можем использовать, и так мало времени, чтобы использовать ее. Поскольку мы продолжаем жаждать кратких, персонализированных фрагментов контента, электронное обучение оказывается наиболее эффективным способом обмена, получения, и сохранения ценной информации. В этих беспрецедентных условиях микрообучение привлекло особое внимание как инновационный и эффективный подход в сфере образования. По мнению Alqurashi, микрообучение предназначено для того, чтобы преодолеть ограничения человеческого мозга в отношении объема его внимания и избежать когнитивной перегрузки в процессе обучения [8]. Учитывая эти современные тенденции и потребности в образовании, особенно актуальным становится изучение применения инновационных подходов, таких как микро- и нанообучение, на различных образовательных уровнях, включая начальную школу. Это позволит адаптировать образовательный процесс к изменяющимся когнитивным особенностям учащихся и повысить его эффективность.

Основные элементы казахстанского опыта дробной подачи материала в обучении включают следующие направления обучения.

Модульное обучение: Учебный процесс разбивается на модули, которые изучаются последовательно. Каждый модуль представляет собой отдельную тематическую единицу, что позволяет учащимся лучше сосредоточиться на отдельных аспектах темы и глубже их осваивать.

Применяются интерактивные методы обучения, например диалог с учениками, работа в группах и практическая деятельность. Это помогает учащимся усваивать материал по частям и применять его на практике в реальных ситуациях.

Также в Казахстане активно внедряются платформы дистанционного обучения и электронные учебники, которые поддерживают дробную подачу информации, обеспечивая доступ к материалам в удобном для учащихся темпе.

Важно проводить промежуточную оценку знаний после каждой небольшой части материала, что позволяет выявлять проблемы в знаниях и корректировать процесс обучения.

Дробная подача материала особенно полезна в условиях инклюзивного обучения, когда в одном классе могут учиться дети с разными потребностями. Этот метод позволяет адаптировать скорость подачи информации в зависимости от индивидуальных способностей учащихся.

Что касается опыта структурирования содержания программного материала в Казахстане, его можно представить как комплекс образовательных реформ и новаторских подходов, направленных на повышение качества образования и соответствие международным стандартам. Основными элементами казахстанского опыта структурирования содержания программного материала являются компетентностный подход, где основное внимание уделяется формированию у учеников не только знаний, но и практи-

ческих навыков. Также структура учебных программ активно включает в себя использование цифровых технологий. Онлайн-платформы, интерактивные учебники и различные электронные ресурсы помогают структурировать материал так, чтобы он был более доступным и адаптированным к современным технологиям. Можно привести пример формативного оценивания как важной части структурирования программного материала, позволяющий регулярно отслеживать прогресс учеников и корректировать процесс обучения. В последние годы Казахстан активно внедряет STEM-образование (наука, технологии, инженерия и математика). Программы по этим дисциплинам структурированы так, чтобы учащиеся могли развивать не только знания в этих областях, но и междисциплинарные связи.

Если обобщить имевшийся опыт использования микро- и нанообучения как механизм достижения гибкости в начальной школе, то можно остановиться на следующих аспектах: внедрение микроуроков, которые длятся 5-15 минут, фокусируясь на одной задаче или понятии, использование видеоматериалов, интерактивных заданий и коротких тестов, повторение пройденного материала через небольшие упражнения для закрепления знаний. Среди преимуществ можно отметить следующие моменты: повышение концентрации учеников, особенно младших школьников, которым трудно сосредотачиваться на длинных уроках, легкость адаптации содержания для детей с разными уровнями подготовки.

В сфере нанообучения в начальной школе можно отметить, что короткие информационные блоки (1-5 минут) можно интегрировать в ежедневные занятия, что способствует поддержанию интереса учеников за счет частой смены активности, повышая интерактивность и возможность гибко реагировать на потребности конкретного ученика.

В ходе данного исследования мы применяли следующие методы: теоретические – анализ государственных нормативно-правовых документов и психолого-пе-

дагогической литературы, использование адаптированной версии PRISMA; экспериментальные – оценка эффективности усвоения знаний и навыков после проведения семинаров и тренингов для учителей по методике проведения микроуроков.

Тео Ниг является одним из основоположников современного представления о микрообучении. Однако сам Т. Ниг отмечает, что термин «микрообучение» использовался учеными из Стэнфордского университета еще в 1960-х годах. В процессе разработки данной методики они разбили обучение в классе на более мелкие содержательные части [9]. Применение микрообучения в образовательном процессе во время пандемии подтвердило высокую эффективность этого метода в обеспечении непрерывности обучения. Успешность микрообучения в кризисной ситуации подчеркнула необходимость его дальнейшего изучения и анализа. Понимание роли микрообучения становится

ключевым фактором в разработке образовательных стратегий в постпандемический период. Это позволяет адаптировать и усовершенствовать образовательные процессы в соответствии с новыми глобальными реалиями и потребностями.

Для проведения теоретического исследования по данной теме была использована база данных Scopus, широко применяемая международным научным сообществом благодаря своему обширному охвату во всех областях знаний. Методология исследования основана на адаптированной версии PRISMA, состоящей из этапов:

1. определение темы и первичный поиск публикаций с 2014 по 2024 г.г. – найдено 1329 научных статей;
2. отбор по конкретным критериям, подробный анализ резюме и содержания для соответствия теме исследования с 2020 по 2024 г.г. – 90 статей;

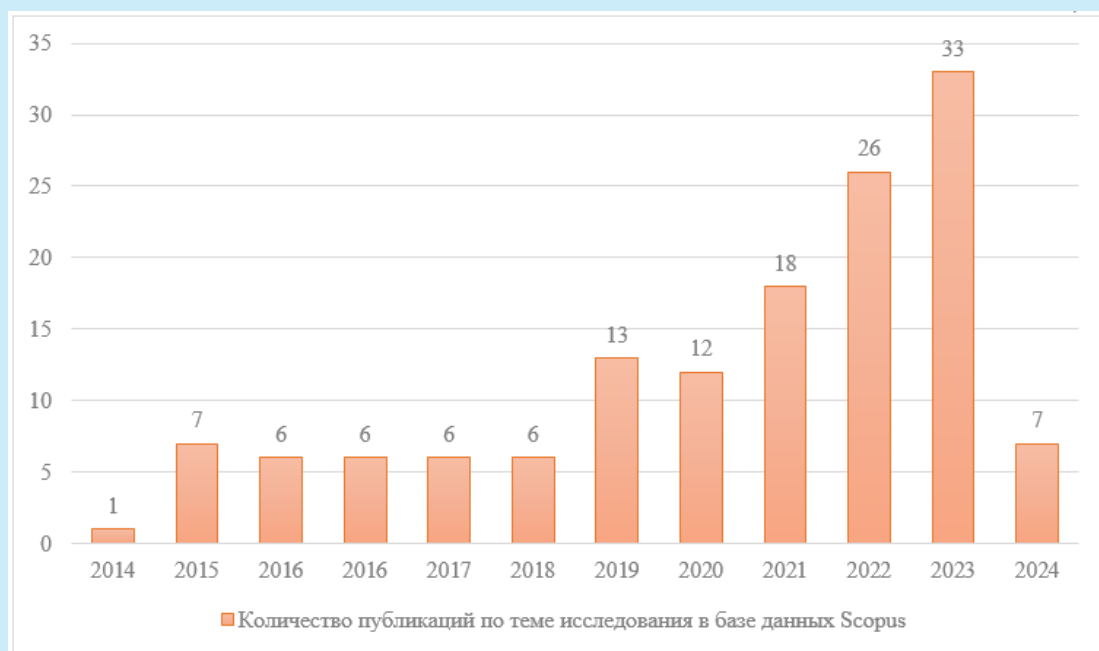


Рисунок 1 – Количество публикаций по теме исследования в базе данных Scopus с 2014 по 2024 г.г.

Из 90 публикаций, включенных в это обзорное исследование, 88 относятся к микрообучению и только две - к нанообучению, причем обе были опубликованы за последние два года. Возможно, это объясняется тем, что микрообучение было более актуальным вариантом и уже продемонстрировало свою эффективность в решении образовательных задач во вре-

мя пандемии. Нанообучение только сейчас начинает привлекать внимание как ценный инструмент дальнейшего развития высшего образования в постпандемическом контексте, дополняя микрообучение. На рисунке 1 показана ежегодная научная продукция в разбивке по областям знаний для микрообучения и нанообучения.

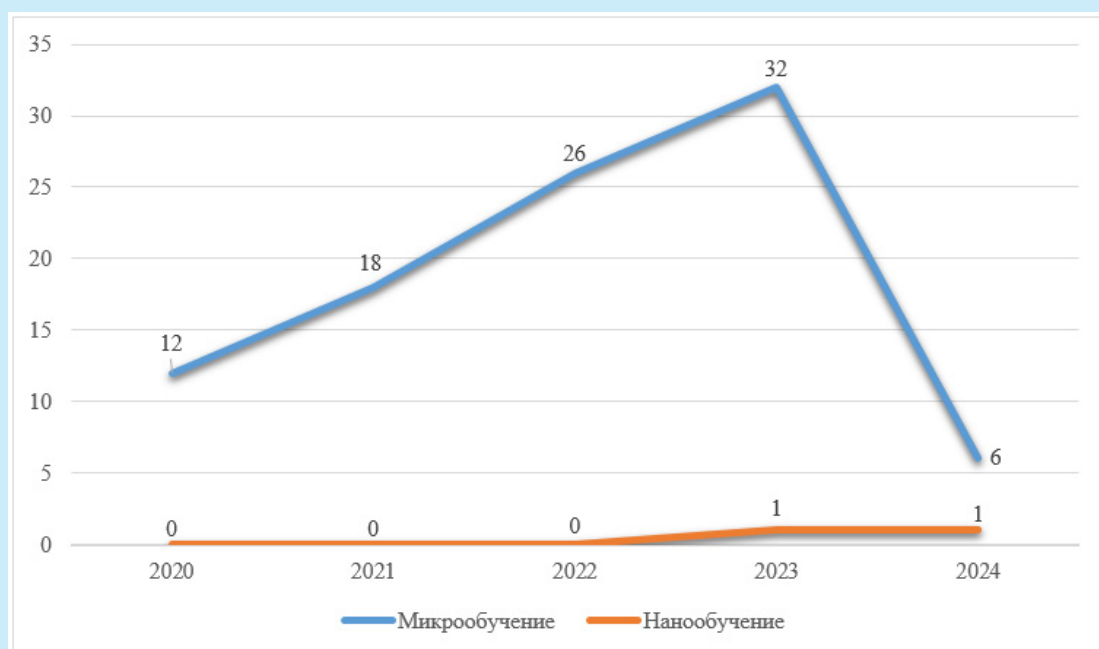


Рисунок 2 – Количество публикаций по микро- и нанообучению в базе данных Scopus с 2014 по 2024 г.г.

Таким образом, мы можем констатировать, что микро- и нанообучение представляют собой перспективные методы в современном образовании, способствующие эффективному усвоению информации и развитию самостоятельности обучающихся. Эти подходы не только помогли преодолеть трудности, вызванные пандемией, но и открыли новые возможности для совершенствования образовательного процесса в целом.

Sankaranarayanan акцентирует внимание на том, что при микрообучении обучающимся предоставляется возможность

быстрого доступа к образовательному контенту и заданиям, позволяя им эффективно приобретать знания и навыки и применять полученные знания в практических ситуациях [10]. Микрообучение направлено на создание небольших модульных единиц контента, а нанообучение позволяет усваивать информацию еще меньшими частями. Как указывают Shabadurai и др., микрообучение можно внедрять с помощью различных технологий, включая мини-лекции с использованием видео, текста, изображений и аудио. Другие применяемые инструменты включают подкасты, социальные сети, инфо-

графику, геймификацию и многое другое [11].

Нанообучение характеризуется применением крайне коротких видеороликов, которые часто распространяются через популярные социальные медиа, в частности, TikTok. Bouchard отмечает, что TikTok — это платформа, где образовательный контент по различным темам, включая личные финансы, здоровье и науку, набирает более 360 миллиардов просмотров. Такая популярность создает благоприятные условия для появления нового типа контент-мейкеров – «преподавателей-создателей».

Эти специалисты получают возможность разрабатывать собственные курсы микрообучения и монетизировать их через соответствующие платформы [12]. Таким образом, нанообучение не только предоставляет новый формат образования, но и открывает новые возможности для педагогов в цифровой среде.

По мнению Alqurashi тремя основными элементами создания эффективной среды микрообучения являются контент, педагогика и технология, как показано на рисунке 3 [8].



Рисунок 3 – Модель микрообучения

Важность этих методик также заключается в обеспечении гибкости обучения - как в аудитории, так и дома, что способствует развитию самостоятельности обучающихся. Физическое присутствие в аудитории не является обязательным, независимо от формата занятий. Такой подход улучшает усвоение и запоминание материала, основываясь на идее, что краткий и динамичный контент более эффективен для удержания внимания, чем традиционные

форматы.

Оба метода используют краткие, но информативные аудиовизуальные материалы для достижения конкретных образовательных задач. Как показывают исследования, оптимальная продолжительность обучающих видео составляет 10–15 минут, в то время как концепция нанообучения предполагает использование контента длительностью не более

1 минуты. Эффективность этих методов заключается в использовании кратких информационных блоков, учитывающих технические ограничения и временные ресурсы пользователей.

Важно подчеркнуть, что эффективность педагогических стратегий, базирующихся на информационно-коммуникационных технологиях (ИКТ), проявляется в полной мере лишь при их использовании в качестве дополнительных инструментов в процессе изучения различных дисциплин. При этом обучающимся недостаточно просто понимать и применять разнообразные технологические возможности - крайне важно, чтобы они научились использовать эти технологии с максималь-

ной этической ответственностью.

Некоторые исследования утверждают, что микрообучение возникло как эволюция электронного обучения [13]. Сравнивая микрообучение с электронным обучением, можно заметить несколько отличий, главным из которых является структура курса и продолжительность его частей, через которые обучающимся подается образовательный контент. Это различие хорошо иллюстрируется на рисунке, где уровни (Уровень 1, Уровень 2 и т.д.) представлены единицами микрообучения, которые могут быть любым учебным объектом, таким, как текст, презентация, видео, аудио, анимация или инфографика (см. рисунок 4).

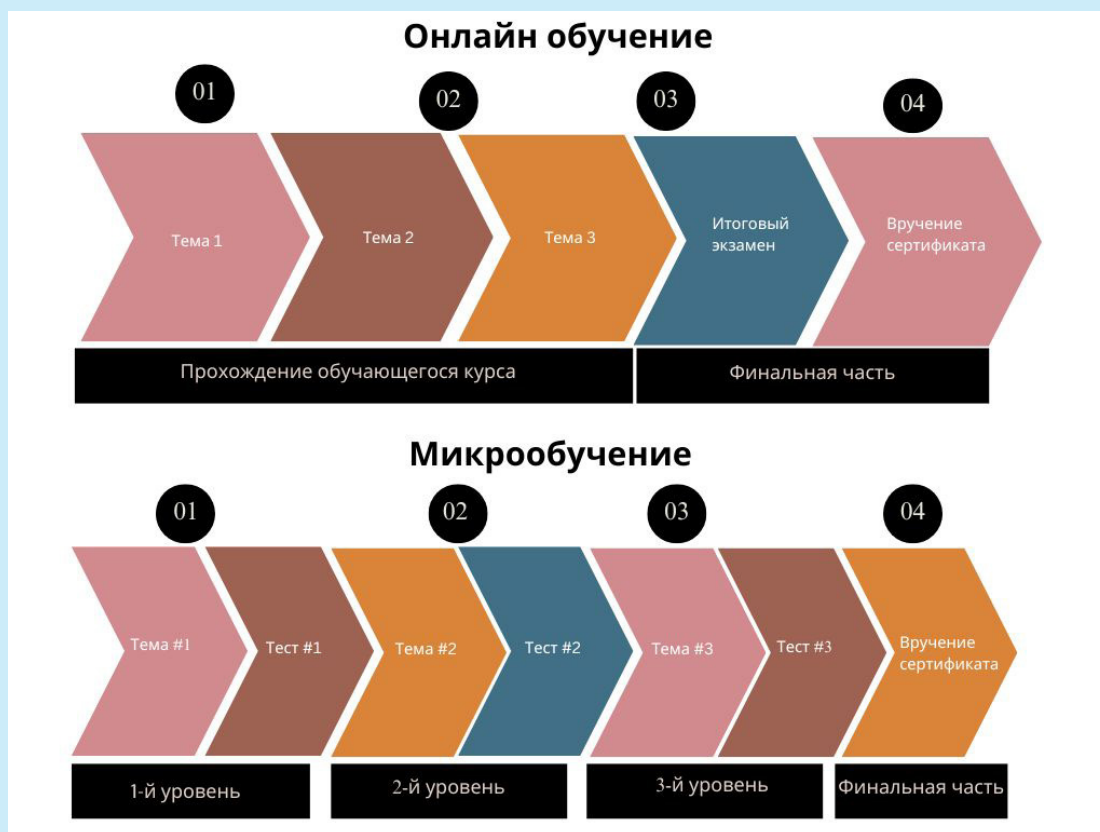


Рисунок 4 – Сравнение микрообучения и электронного обучения

Существует множество форматов микрообучения, а именно:

1. Видеоуроки – короткие видеоматериалы, которые содержат информацию по конкретной теме.
2. Интерактивные курсы – предоставляется возможность обучающимся получить обратную связь на свои действия в режиме реального времени.
3. Микромодули – это небольшие блоки обучения, которые могут быть использованы для быстрого освоения конкретных тем.
4. Приложения - легкий и быстрый доступ к обучению, что позволяет обучающимся изучить материал в любое время и в любом месте с помощью мобильных устройств.
5. Микрообучение в режиме реального времени - онлайн-курсы, которые включают возможность задавать вопросы преподавателям и получать ответы в режиме реального времени, использование чата для общения с преподавателями и другими обучающимися.

Для обеспечения эффективности и результативности микрообучения, необходимо учитывать ключевые принципы, а именно:

1. Ориентация на время: ресурсы микрообучения должны быть краткими. Это критически важно для удержания внимания пользователя в эпоху информационно перегрузки. Сжатый формат позволяет сфокусироваться на главном, не теряя концентрации.
2. Вовлеченность: активное участие обучающегося - ключ к успеху. Для этого используются различные методологические стратегии, такие, как геймификация или система уведомлений. Эти инструменты поддерживают постоянную вовлеченность пользователя в процесс обучения.

3. Активность: практическое применение знаний - неотъемлемая часть микрообучения. Решение небольших задач или выполнение конкретных действий позволяет пользователю глубже погрузиться в материал и лучше усвоить информацию.
4. Целенаправленный дизайн: структура курса должна быть тщательно продумана и ориентирована на конкретные цели обучения. Каждый элемент курса должен соответствовать общей концепции и способствовать достижению желаемых результатов.

Микро - и нанообучение стали ключевыми трендами в современном образовании, особенно в контексте мобильного обучения. Эти подходы идеально соответствуют специфике использования мобильных устройств, предлагая краткие сеансы обучения и быстрый доступ к информации в любое время и в любом месте. Для реализации этих инновационных методов обучения разработан ряд специализированных платформ. Топ-7 платформ для микрообучения на 2024 год включают разнообразные решения: от 7taps, предлагающего простые инструменты для быстрого создания курсов, до Hour One - уникального видеогенератора с ИИ. Каждая из этих платформ имеет свои особенности и преимущества, позволяя организациям выбирать наиболее подходящее решение в зависимости от их конкретных потребностей, бюджета и целей обучения. Тенденция к использованию мобильных устройств в образовании отмечена исследователями, такими, как Kohnke. Он подчеркивает, что современное поколение учащихся уже не носит тяжелые рюкзаки с учебниками, а вместо этого полагается на мобильные устройства для взаимодействия и усвоения информации. Эта тенденция наблюдается и в Казахстане, где учащиеся все чаще выбирают мобильные приложения в качестве дополнительного образовательного инструмента, особенно для изучения английского языка (рис. - 5).

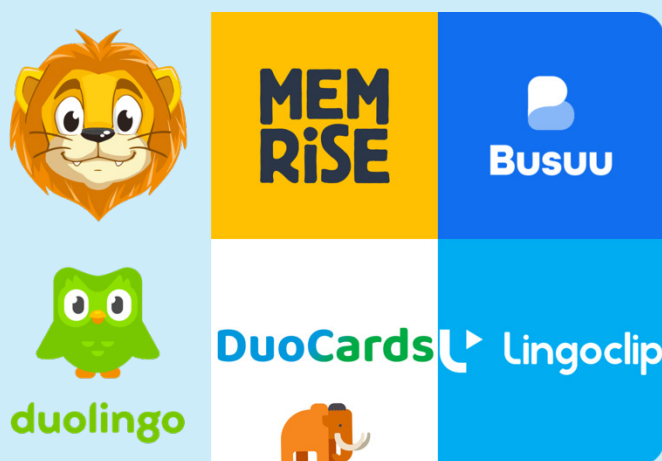


Рисунок 5 - Известные мобильные приложения по изучению английского языка в Казахстане

Анализ применения микрообучения в школе представили Mohammed и др., изучив эффективность микрообучения среди обучающихся 7 класса в г. Сулеймании (Ирак) через обучение одной группы с использованием методов микрообучения, а другой – с помощью традиционных методов. Через шесть недель тестирование без предварительного уведомления показало, что средний результат группы с микрообучением составил 84%, тогда как у группы с традиционным обучением - 64%. Кроме того, школьники оценили инструменты микрообучения в диапазоне от 92 до 97% [15]. Дальнейшие исследования в этой области могут раскрыть дополнительные преимущества и способы применения микро- и нанообучения, что позволит еще больше повысить качество и доступность образования в будущем.

Результаты

В процессе нашего исследования мы провели ряд экспериментов, чтобы продемонстрировать доказательность и эффективность использования микро- и нанообучения в начальных классах школы.

Цель эксперимента: определить эффективность микроуроков и нанообучения в улучшении учебных результатов и повы-

шении мотивации учащихся начальной школы.

Участниками эксперимента были непосредственно учащиеся, учителя, проводящие микроуроки и нанообучения, а также школьные психологи для оценки результатов.

Для участия в эксперименте мы взяли 2-й и 3-й класс начальной школы. Количество учеников было примерно одинаковым. Во втором классе было 20 учащихся, в третьем классе - 25.

Этапы эксперимента:

Подготовительный этап состоял из двух моментов. Вначале мы обучили педагогов начальных классов методике проведения микроуроков. Были проведены семинары и тренинги для учителей по следующим темам: основы микроуроков; планирование и структура микроурока; активные методы обучения в микроуроках; оценка и обратная связь; технологии и цифровые инструменты для проведения микроуроков; управление временем и эффективность; интеграция микроуроков в общую образовательную программу; персонализация обучения в микроуроках; критическое мышление и

микроуроки; практическое применение знаний и навыков.

А также провели серию семинаров по методике организации нанообучения: введение в нанообучение; принципы и стратегии нанообучения; создание эффективного контента для нанообучения; использование мультимедийных ресурсов в нанообучении; интерактивные методы и инструменты в нанообучении; оценка и обратная связь в нанообучении; персонализация и адаптация в нанообучении; интеграция нанообучения в учебный процесс; практическое применение и тренировки навыков; технологии и инновации в нанообучении.

По итогам семинаров и тренингов нами

был осуществлен контрольный срез на эффективность усвоения знаний и навыков. Ниже представлены основные выводы нашего исследования:

Уровень усвоения материала: более 80% участников продемонстрировали высокий уровень усвоения представленной информации.

Применение полученных навыков: около 70% участников уже успешно применили новые знания и навыки на практике в своей повседневной деятельности.

Обратная связь участников: более 90% участников отметили полезность семинаров и тренингов для их профессионального развития (рис. - 6).

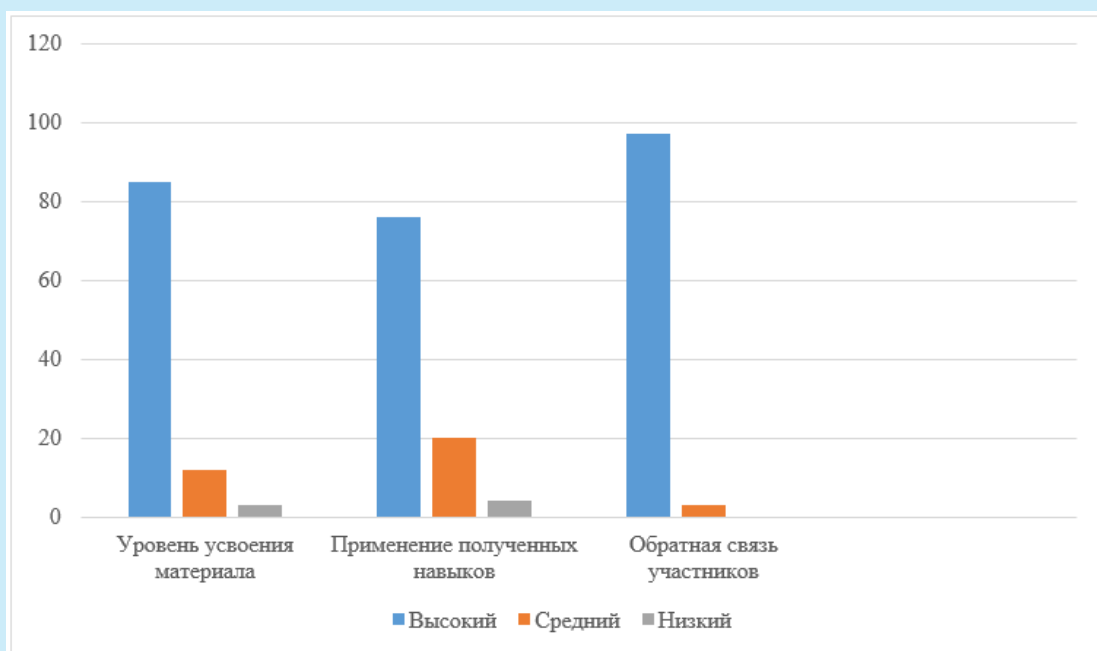


Рисунок 6 – Эффективность усвоения знаний и навыков учителей по результатам проведенных семинаров и тренингов

Далее был произведен выбор контрольной и экспериментальной групп. Контрольная группа продолжает обучение по традиционной программе, экспери-

ментальная группа — с использованием микроуроков и нанообучения.

Первичное тестирование, проведенное

до начала эксперимента для определения базового уровня знаний и навыков учащихся, показало следующие результаты:

Средний балл по математике: 75%

Средний балл по русскому языку: 82%

Средний балл по естествознанию: 68%

Средний балл по информатике: 79%.

Далее нами были созданы серии микроуроков (длительностью 5–10 минут) и уроки с применением технологии нанообучения (использование небольших, легко усваиваемых фрагментов информации) по различным предметам начальной школы.

Пример микроурока по математике

Тема: «Основы сложения и вычитания»

Продолжительность: 7 минут

Структура:

Введение (1 минута): Краткое объяснение цели урока.

Основная часть (5 минут): Пошаговое объяснение принципов сложения и вычитания с использованием наглядных примеров и интерактивных заданий.

Заключение (1 минута): Подведение итогов и проверка усвоения материала с помощью короткого задания или вопроса.

Этот пример демонстрирует, как можно организовать и провести эксперимент по внедрению микроуроков в начальной школе, а также какие результаты можно ожидать от такого подхода.

Пример урока по математике с применением нанообучения

Тема урока: Сложение однозначных чисел

Цель урока: научить учащихся быстро и уверенно складывать однозначные числа.

Продолжительность урока: 5–10 минут

Материалы: Карточки с числами

Наглядные пособия (например, картинки с яблоками или другими предметами)

Структура урока:

1. Введение (1 минута)

Кратко объясните, что такое сложение.

Покажите, как складывать два однозначных числа на примере.

Пример:

«Если у нас есть 2 яблока, и мы добавим еще 3 яблока, сколько всего яблок у нас будет? $2 + 3 = 5$.»

2. Визуальный пример (2 минуты)

Используйте наглядные пособия для объяснения.

Пример:

Покажите картинку с двумя группами яблок:

В одной группе 2 яблока.

В другой группе 3 яблока.

Сложите яблоки вместе и посчитайте их.

3. Практическое задание (2–3 минуты)

Детям раздают мелкие предметы (по 10 штук). Учитель задает задания:

Положите перед собой 5 монет и добавьте еще 2. Сколько всего?

Игра:

На доске учитель пишет недостающую часть примера:

$3 + \underline{\quad} = 6$.

Дети предлагают варианты, кто-то выходит к доске и вставляет число.

В целом микроурок идет 10–15 минут.ю из них актуализация знаний - 2 минуты, объяснение нового материала - 3 минуты, на закрепление материала отводится 5 минут, в конце необходимо подведение итогов и рефлексия, примерно 3 минуты. В данном микроуроке приведет пример массового охвата (25–30 учеников). Успеть всех опросить и проверить на микроуроках возможно с использованием фронтального опроса и групповой работы, а также через рефлексию в конце микроурока.

4. Проверка и обратная связь (2 минуты)

Проверьте ответы учащихся.

Обсудите решения и похвалите за правильные ответы.

5. Заключение (1 минута)

Подведите итоги урока.

Похвалите учащихся за их усилия.

Предложите несколько задач для самостоятельной практики дома или на перемене.

Дополнительные советы:

Используйте игровые элементы, чтобы сделать урок более интересным.

Регулярно возвращайтесь к теме, чтобы закрепить знание.

Поощряйте учащихся задавать вопросы и делиться своими решениями.

Такой формат nanoобучения позволяет быстро и эффективно освоить базовые навыки сложения, не перегружая учащихся и делая урок интересным и доступным.

Нами были организовано регулярное проведение микроуроков и nanoобучение, а именно внедрение микроуроков и nanoобучения в учебный процесс экспериментальной группы на протяжении одного учебного периода (например, 2-3 месяца), систематическое наблюдение за поведением и успеваемостью учащихся, сбор отзывов от учителей и учащихся.

В конце было проведено итоговое тестирование для оценки изменений в уровне знаний и навыков учащихся (рис. - 7):

Средний балл по математике: 87%

Средний балл по русскому языку: 92%

Средний балл по естествознанию: 88%

Средний балл по информатике: 89%.

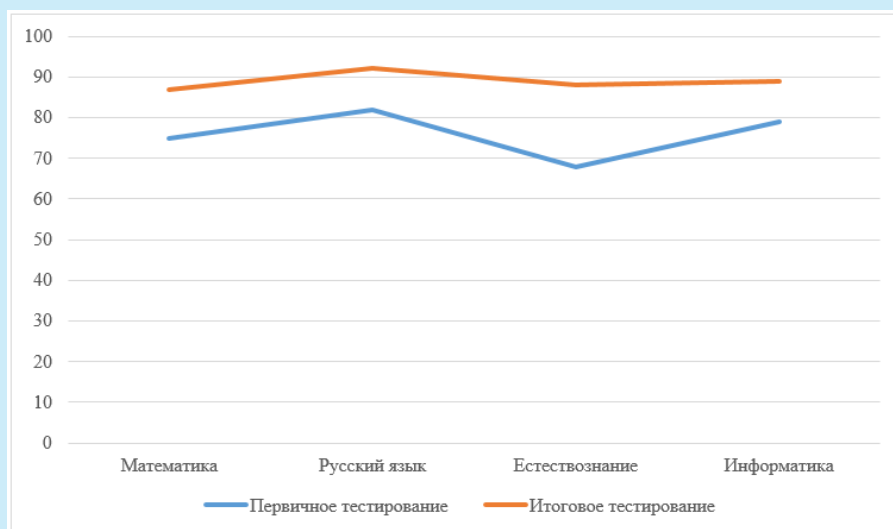


Рисунок 7 – Результаты первичного и итогового тестирований по оценке изменений в уровне знаний и навыков учащихся

При сравнении результатов контрольной и экспериментальной групп был прове-

ден также анализ мотивации и вовлеченности учащихся (рис. - 8).

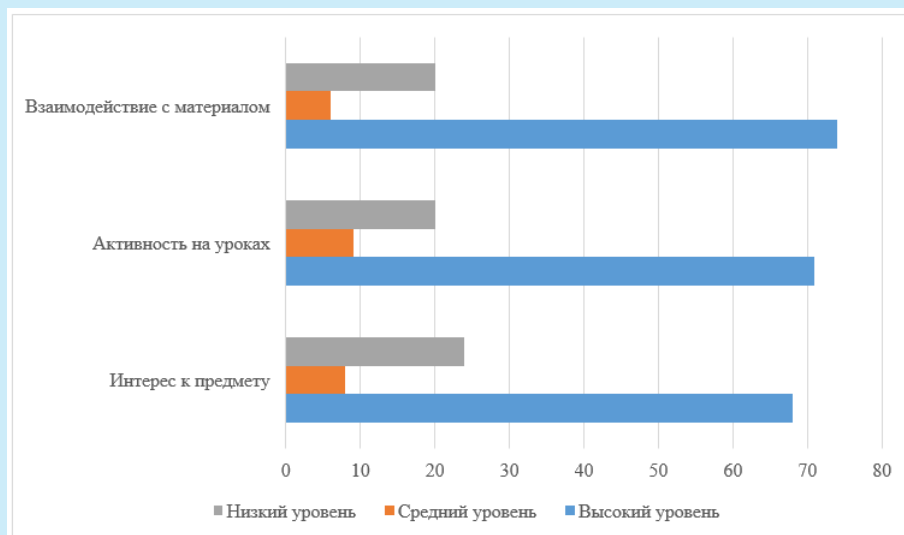


Рисунок 8 - Результаты контрольной группы по анализу мотивации и вовлеченности учащихся

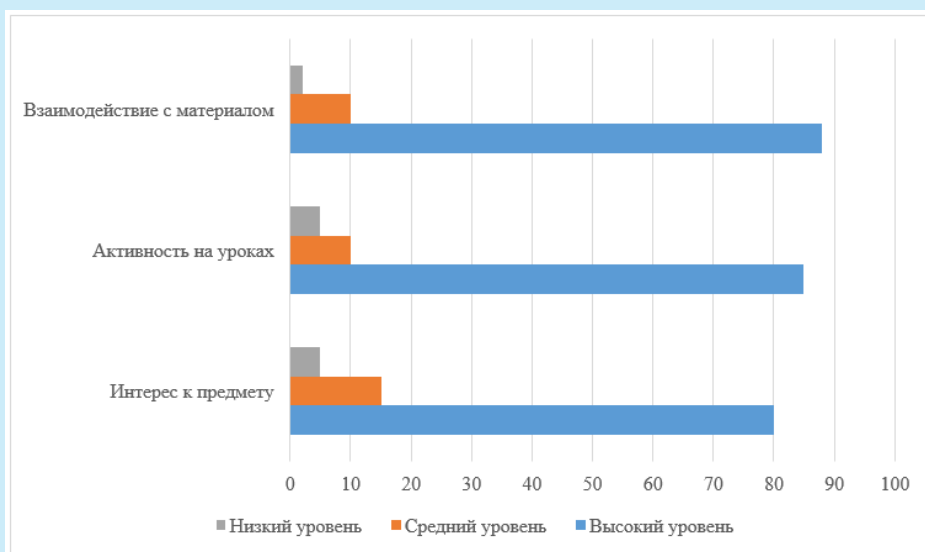


Рисунок 9 – Результаты экспериментальной группы по анализу мотивации и вовлеченности учащихся

На заключительном этапе нашего эксперимента были сформулированы выводы о влиянии микроуроков и нанообучения на учебный процесс. А также были разработаны рекомендации по дальнейшему внедрению и использованию микроуроков и нанообучения в начальной школе.

Результаты экспериментальной работы заключались:

- Повысилась успеваемость и качество знаний учащихся.
- Увеличилась мотивация и вовлеченность учащихся в учебный процесс.
- Развитие гибкости и адаптивности в обучении.

Если сравнивать организацию учебного процесса посредством микроуроков с традиционным подходом, можно отметить несколько отличительных аспектов. Например, микроуроки по длительности составляют 10–15 минут, целью является быстрое освоение конкретного навыка или знания, высокая мотивация, используется много игровых и цифровых методов, легко подстраивается под уровень

каждого ученика, частое и короткое повторение. При традиционном подходе длительность составляет 35–45 минут, рассматриваются несколько тем, мотивация средняя, часто зависит от подхода учителя, материал сложнее адаптировать для разных учеников, повторение происходит редко, но с большим объемом материала.

Если сравнивать результаты контрольного класса и экспериментального класса, то контрольный класс демонстрирует уровень достижений учеников в условиях привычной образовательной среды, без условий микроуроков. В экспериментальном классе учащиеся показали результаты влияния микроуроков на образовательные результаты.

В эксперименте были измеримые показатели, которые выражались в стандартных показателях таких как успеваемость, включающая оценки, контрольные задания, тесты. В конце эксперимента они не изменились, тогда как в экспериментальном классе аналогичные показатели изменились, как мы видим из выше показанных графиков. Сравнивая результа-

ты экспериментального и контрольного классов, мы пришли к выводу, что использование технологии микроуроков наиболее результативны, и можно внедрить их в массовую образовательную практику.

Обсуждение

В приведенной экспериментальной части исследования оценивалась эффективность усвоения знаний и навыков учителями после участия в семинарах и тренингах по методике проведения микроуроков и использования технологии нанообучения, а также разработке серии микроуроков и уроков с использованием технологии нанообучения по различным предметам начальной школы. Было организовано регулярное проведение микроуроков и нанообучения путем внедрения их в учебный процесс, а также осуществлялось систематическое наблюдение за поведением и успеваемостью учащихся, сбор отзывов от учителей и учащихся. В рамках исследования проводился анализ мотивации и вовлеченности учащихся.

Предыдущие результаты исследований заключались в повышении уровня усвоения материала и персонализации обучения.

Заключение

Микроуроки и нанообучение оказывают значительное влияние на современный образовательный процесс в целом, в том числе и в начальной школе, повышая уровень усвоения материала, вовлеченность учащихся и позволяя адаптировать обучение под индивидуальные нужды. Исследования подтверждают их эффективность, а практическое применение в различных образовательных и профессиональных контекстах демонстрирует их универсальность и полезность.

Перспективы исследования в области микро- и нанообучения в начальной школе включают проведение долгосрочных исследований для оценки устойчивого влияния этих методов на успеваемость и мотивацию учащихся, расширение их

применения в различных предметных областях, разработку специализированных образовательных платформ, изучение оптимальных способов интеграции с традиционными методами обучения и совершенствование программ подготовки учителей. Важными направлениями также являются исследование возможностей индивидуализации обучения, изучение влияния на развитие когнитивных навыков учащихся, анализ роли различных технологических решений в повышении эффективности этих методов, проведение междисциплинарных исследований с привлечением специалистов из смежных областей и адаптация методик к различным культурным и социально-экономическим контекстам. Эти направления исследований могут способствовать дальнейшему развитию и эффективному внедрению методов микро- и нанообучения в образовательную практику начальной школы.

Информация о финансировании

Исследование финансируется Казахским национальным педагогическим университетом имени Абая (договор №13 от 28.05.2024 г.).

Список использованных источников

1. Концепция обучения в течение всей жизни (непрерывное образование) утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 8 июля 2021 года № 471 [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000471> (дата обращения: 25.05.2024).
2. Стратегия «Казахстан-2050» [Электронный ресурс]. URL: <https://primeminister.kz/ru/gosprogrammy/strategiya-kazahstan-2050> (дата обращения: 25.05.2024).
3. Национальный проект «Технологический рывок за счет цифровизации, науки и инноваций» утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 октября 2021 года № 727 [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000727> (дата обращения: 25.05.2024).
4. Sweller J., van Merriënboer J.J.G., Paas F. Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. // Educational Psychology Review. – 2019. – No2 (31). – P. 261-292. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5> (дата обращения: 25.05.2024).

27.05.2024).

5. **Salleh D., Khairudin N., Ibrahim M.** Micro learning: Motivating students' learning interests. // *Jurnal Psikologi Malaysia*. – 2022. – No1 (36). – P. 153-162.
6. Digital 2024: Global Overview Report [Электронный ресурс]. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2024-global-overview-report> (дата обращения: 15.06.2024).
7. Digital 2024: Kazakhstan [Электронный ресурс]. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2024-kazakhstan> (дата обращения: 15.06.2024).
8. **Alqurashi E.** Microlearning: A pedagogical approach for technology integration. // *International Educational Technology Conference*. – Harvard, Cambridge, 2017. [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/319715909_Microlearning_A_Pedagogical_Approach_For_Technology_Integration (дата обращения: 25.06.2024).
9. **Hug T.** Mobile Learning as 'Microlearning'. // *International Journal of Mobile and Blended Learning*. – 2010. – No4 (2). – P. 47-57. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.4018/jmbi.2010100104> (дата обращения: 25.06.2024).
10. **Sankaranarayanan R., Leung J., Abramenko-Lachheb V., Seo G., Lachheb A.** Microlearning in diverse contexts: A bibliometric analysis. // *TechTrends*. – 2022. – No67. – P. 260-276. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00794-x> (дата обращения: 27.06.2024).
11. **Shabadurai Y., Chua F.F., Lim T.Y.** Investigating the employees' perspectives and experiences of microlearning content design for online training. // *International Journal of Information and Education Technology*. – 2022. – No8 (12). – P. 786-793. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.18178/ijiet.2022.12.8.1685> (дата обращения: 28.06.2024).
12. **Bouchard N.** How TikTok Became an Unlikely Tool for Teaching and Learning. // *The Leap*. – 2024. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.theleap.co/blog/tiktok-educational-content-creators/> (дата обращения: 01.07.2024).
13. **Bersin J.** The disruption of digital learning: Ten things we have learned. – 2017. [Электронный ресурс]. URL: <https://joshbersin.com/2017/03/the-disruption-of-digital-learning-ten-things-we-have-learned/> (дата обращения: 27.06.2024).
14. **Kohnke L.** Exploring learner perception, experience and motivation of using a mobile app in L2 vocabulary acquisition. // *International Journal of Computer-Assisted Language Learning and Teaching*. – 2020. – No1 (10). – P. 15-26. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.4018/IJCALLT.2020010102>.
15. **Mohammed G.S., Wakil K., Nawroly S.S.** The effectiveness of microlearning to improve students' learning ability. // *International Journal of Educational Research*. – 2018. – No3 (3). – P. 32-38.

References

1. Концепция обучения в течение всей жизни (непрерывное образование) утверждённая постановлением Правительста Республики Казахстан от 8 июля 2021 года № 471 [The concept of Lifelong Learning (Continuing Education) approved by the resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated July 8, 2021 No. 471] [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2100000471> (дата обращения: 25.05.2024).
2. Strategija «Kazakhstan-2050» [Strategy «Kazakhstan-2050»] [Электронный ресурс]. URL: <https://primeminister.kz/ru/gosprogrammy/strategiya-kazakhstan-2050> (дата обращения: 25.05.2024).
3. Nacional'nyj projekt «Tehnologicheskij ryvok za schet cifrovizacii, nauki i innovacij» utverzhdenyj postanovleniem Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan ot 12 oktjabrja 2021 goda № 727 [The national project «Technological breakthrough through digitalization, science and innovation», approved by the resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated October 12, 2021 No. 727] [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000727> (дата обращения: 25.05.2024).
4. **Sweller J., van Merriënboer J.J.G., Paas F.** Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. // *Educational Psychology Review*. – 2019. – No2 (31). – P. 261-292. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5> (дата обращения: 27.05.2024).
5. **Salleh D., Khairudin N., Ibrahim M.** Micro learning: Motivating students' learning interests. // *Jurnal Psikologi Malaysia*. – 2022. – No1 (36). – P. 153-162.
6. Digital 2024: Global Overview Report [Электронный ресурс]. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2024-global-overview-report> (дата обращения: 15.06.2024).
7. Digital 2024: Kazakhstan [Электронный ресурс]. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2024-kazakhstan> (дата обращения: 15.06.2024).
8. **Alqurashi E.** Microlearning: A pedagogical approach for technology integration. // *International Educational Technology Conference*. – Harvard, Cambridge, 2017. [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/319715909_Microlearning_A_Pedagogical_Approach_For_Technology_Integration (дата обращения: 25.06.2024).
9. **Hug T.** Mobile Learning as 'Microlearning'. // *International Journal of Mobile and Blended Learning*. – 2010. – No4 (2). – P. 47-57. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.4018/jmbi.2010100104> (дата обращения: 25.06.2024).
10. **Sankaranarayanan R., Leung J., Abramenko-Lachheb V., Seo G., Lachheb A.** Microlearning in diverse contexts: A bibliometric analysis. // *TechTrends*. – 2022. – No67. – P. 260-276. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00794-x> (дата обращения: 27.06.2024).
11. **Shabadurai Y., Chua F.F., Lim T.Y.** Investigating the employees' perspectives and experiences of

- microlearning content design for online training. // International Journal of Information and Education Technology. – 2022. – No8 (12). – P. 786-793. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://doi.org/10.18178/ijiet.2022.12.8.1685> (data obrashhenija: 28.06.2024).
12. **Bouchard N.** How TikTok Became an Unlikely Tool for Teaching and Learning. // The Leap. – 2024. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://www.theleap.co/blog/tiktok-educational-content-creators/> (data obrashhenija: 01.07.2024).
13. **Bersin J.** The disruption of digital learning: Ten things we have learned. – 2017. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://joshbersin.com/2017/03/the-disruption-of-digital-learning-ten-things-we-have-learned/> (data obrashhenija: 27.06.2024).
14. **Kohnke L.** Exploring learner perception, experience and motivation of using a mobile app in L2 vocabulary acquisition. // International Journal of Computer-Assisted Language Learning and Teaching. – 2020. – No1 (10). – P. 15-26. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://doi.org/10.4018/IJCALLT.2020010102> (data obrashhenija: 10.07.2024).
15. **Mohammed G.S., Wakil K., Nawroly S.S.** The effectiveness of microlearning to improve students' learning ability. // International Journal of Educational Research. – 2018. – No3 (3). – P. 32-38.

Білім берудегі инновациялық тәсілдер: микро- және нано оқытудың бастауыш мектепте икемділікке жету механизмі ретіндегі рөлі

А.Х. Аренова¹, А. Жунусбекова*¹

¹Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
Алматы қ., Қазақстан Республикасы

*a.zhunusbekova@abaiuniversity.edu.kz



Аңдатпа. Мақалада бастауыш мектептердегі білім берудің икемділігі мен тиімділігін арттыру үшін инновациялық тәсілдер ретінде микро және нано оқытуды енгізу талқыланады. Микрооқыту қысқа оқу сессияларымен (10-15 минутқа дейін), цифрлық технологияны қолданумен және шағын, нақты анықталған ақпарат бөліктеріне назар аударумен сипатталады. Нано оқыту, микрооқытудың экстремалды түрі бола тұра қысқа (бір минуттан аз) және өте нақтылығымен ерекшеленеді. Зерттеудің мақсаты – білім беру үдерісінің икемділігін арттырудың инновациялық әдістері ретінде бастауыш мектептердегі микро- және нано оқытудың тиімділігін зерттеу, олардың әлеуетін талдау және қолданыстағы бастауыш білім беру жүйесіне интеграциялау бойынша ұсыныстар әзірлеу. Зерттеу әдебиеттерді талдауға және микро- және наносабақтарды өткізу әдістемесі бойынша оқытудан кейін мұғалімдердің білімді меңгеру тиімділігін эксперименттік бағалауға негізделген. Авторлар жеке оқытудың артықшылықтарын және оның оқушылардың сыни ойлауы мен шығармашылығын дамытудағы мүмкіндіктерін атап көрсетеді. Эксперимент мұғалімдерді оқытуды, микро және наносабақ сериясын әзірлеуді, оларды оқу процесіне енгізуді және нәтижелерді бағалауды қамтыды. Нәтижелер эксперименттік топтағы оқушылардың оқу үлгерімінің, ынтасының және белсенділігінің жоғарылағанын көрсетті. Зерттеу нәтижелері педагогикалық тәжірибені жетілдіруге және білім сапасын арттыруға ұмтылатын бастауыш және орта білім беру саласындағы мұғалімдер мен мамандар үшін пайдалы болуы мүмкін. Авторлар микро- және нано-оқыту білім беру процесіне айтарлықтай әсер етеді, оқу деңгейін жоғарылатады және оқытуды оқушылардың жеке қажеттіліктеріне бейімдеуге мүмкіндік береді деген қорытындыға келеді.



Кілтті сөздер: микрооқыту, нанооқыту, үздіксіз оқыту, онлайн оқыту, инновация, бастауыш мектеп, икемділік.

Innovative approaches in education: the role of micro- and nano-learning as a mechanism for achieving flexibility in primary school

A. Kh. Arenova¹, A. Zhunusbekova*¹

¹Abai Kazakh national pedagogical university

Almaty, Republic of Kazakhstan

*e-mail: a.zhunusbekova@abaiuniversity.edu.kz



Abstract. The article examines the implementation of micro- and nano-learning as innovative approaches to increase flexibility and effectiveness of education in primary schools. Micro-learning is characterized by brief learning sessions (up to 10-15 minutes), the use of digital technologies, and a focus on small, clearly defined portions of information. Nano-learning, being an extreme form of micro-learning, is distinguished by even shorter duration (less than a minute) and high specificity. The aim of the study is to examine the effectiveness of micro- and nano-learning in primary schools as innovative methods for increasing the flexibility of the educational process, to analyze their potential, and to develop recommendations for their integration into the existing primary education system. The research is based on literature analysis and experimental evaluation of knowledge acquisition effectiveness by teachers after training in micro- and nano-lesson methodologies. The authors emphasize the advantages of individualized learning and its potential for developing critical thinking and creative approaches in students. The experiment included teacher preparation, development of a series of micro- and nano-lessons, their implementation in the educational process, and evaluation of results. The outcomes showed an increase in academic performance, motivation, and engagement of school's students in the experimental group. The results of the study can be useful for educators and specialists in primary and secondary education who are striving to improve pedagogical practice and enhance the quality of education. The authors conclude that micro- and nano-learning have a significant impact on the educational process, increasing the level of material assimilation and allowing the adaptation of learning to individual student needs.



Keywords: micro-learning, nano-learning, lifelong learning, online learning, innovation, elementary school, flexibility.

Материал поступил в редакцию 05.08.2024 г.