

MPHTI 14.07.09

DOI: <https://doi.org/10.47344/sdu20bulletin.v67i2.1276>*Жанел Шайхы<sup>1\*</sup>, Мейіржан Нұрланұлы<sup>2</sup>, Самат Максұтов<sup>3</sup>*<sup>1,2,3</sup>SDU University, Каскелен, Казахстан\*e-mail: [zhanel.shaikhy@sdu.edu.kz](mailto:zhanel.shaikhy@sdu.edu.kz)

## ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ПЕРЕВЕРНУТОГО КЛАССА В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

**Аннотация.** В течение многих лет система школьного образования представляла собой лекционно-разъяснительную форму преподавания, при которой ответственность учителя ограничивалась обязанностями информатора и оратора. Но по мере развития нашего общества менялись и цели и стандарты системы образования. Время требует включения активных методов обучения и творческих педагогических вмешательств в школьную систему, чтобы способствовать развитию когнитивных навыков и навыков мышления более высокого порядка, и тем самым защитить учеников от немотивированного, инертного поведения. В данной работе исследуется влияние перевернутой методики обучения на мотивацию учащихся старшей школы по математике. Основная цель этой статьи - продемонстрировать эффективность перевернутого класса в улучшении показателей академической успеваемости учащихся, связанных, в частности, с мотивацией. Мы провели статистический анализ после отбора для эксперимента выборки из 26 старшеклассников. Взяв пре-тест и посттест, состоящий из 33 вопросов, от участников эксперимента, и проанализировав данные с помощью t-критерия, мы обнаружили, что уровень мотивации у девятиклассников значительно повысился. Эта статья убедительно демонстрирует, что стратегии, используемые в перевернутом классе, оказывают положительное влияние на отношение и мотивацию учащихся к предмету.

**Ключевые слова:** перевернутый класс, методы, мотивация, видеолекция, анкетирование.

### Введение

Актуальность исследования: методы обучения, используемые в прошлом, больше не эффективны и не соответствуют потребностям современных студентов, которые являются пассивными, немотивированными и не обладают навыками критического мышления. Учителям необходимо изменить свой подход, чтобы предоставить своим студентам адекватные ответы. Они должны быть в курсе самых последних методических новшеств и разработок. Эти инновационные методы готовят студентов к успешному решению задач реального мира, используя их знания и помогая им самостоятельно реагировать на меняющийся ритм общества, в отличие от традиционных методов. Один из таких активных методов - это метод перевернутого класса, который подробно описан ниже.

Перевернутый класс, часто называемый "инвертированным классом", представляет собой образовательную методологию смешанного обучения, сочетающую традиционные и онлайн методы обучения. Он состоит из двух частей: первая переворачивает традиционную технику преподавания и обучения, предоставляя учебный материал вне класса, чаще всего через видео и презентации, а вторая заполняет время в классе различными видами деятельности, такими как дебаты и групповая работа. Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) играют ключевую роль в первом процессе, так как теоретические подходы изучаются студентами через фильмы, картинки, компьютерную анимацию или иконографические материалы. Вторая часть соответствует времени в классе, когда решаются проблемы и выполняется практическая работа.

Этот подход включает три линии обучения:

(1) Индивидуальное обучение, которое адаптируется к различным ритмам обучения, так как содержание первой фазы можно изучать столько раз, сколько необходимо;

(2) Совместное обучение, которое осуществляется на протяжении второй фазы, в которой группы работают над достижением согласованных целей до тех пор, пока не будет достигнута желаемая цель;

(3) Обучение, основанное на решении проблем, также происходит во второй половине этого метода, когда то, что было изучено, применяется на практике в реальных ситуациях.

Мы содействуем развитию и улучшению образовательных подходов. Внедрение перевёрнутого класса в нашу обычную учебную среду представляет собой отличную возможность для роста. Технологические особенности современного общества требуют обновления и модернизации учебных практик в классах. В силу своей природы и длительной истории в образовании, особенно математика, требует новых педагогических действий для повышения академических показателей, связанных с самой темой, и улучшения отношения студентов. Для достижения этих целей в ходе обычных лекций по математике в этом исследовании был использован методический подход перевёрнутого обучения. Этот новый подход был разработан для решения новых задач, ресурсов и учебных инструментов, которые появились в результате технологического бума.

Две важные предпосылки в использовании перевёрнутого обучения, связанные с эффективностью учебной процедуры, - это характеристики студентов и их уровень образования, которые окажут наибольшее влияние на полученные результаты.

В связи с тем, что в нашей стране используются традиционные методы обучения, ученики средних школ страдают от низкой мотивации и желания получить новые знания. Поэтому мы стремимся развивать целеустремленность и мотивацию учащихся, предлагая активное обучение вместо традиционного. Мы считаем, что желание ученика учиться, стремление получить новые знания является основой в учении предмета, потому что чем выше мотивация - тем более продуктивным и эффективным будет понимание предмета.

Через перевёрнутое обучение мы стремимся внедрить различные интерактивные методы, которые повысят успеваемость студентов и их желание учиться.

Мы интегрировали больше практики, взаимодействия студентов, игр и других элементов активного обучения в повседневную практику предметов. В то же время, уменьшая время пассивного обучения и лекций до минимума, мы наблюдаем, как это влияет на отношение студентов к предмету. А именно, увеличилась ли их мотивация и желание изучать математику.

Для многих учеников математика кажется трудным и "загадочным" предметом в школьной программе. Но мы надеемся, что с помощью нашего эксперимента мы сможем доказать, что отношение школьников к такому сложному предмету может быть иным. Изменяя подход, способы предоставления информации и методы закрепления знаний, отказываясь от традиционной методики пассивных лекций, мы значительно увеличим уровень мотивации учащихся изучать математику.

В нашей статье мы подробно объясняем, что такое перевёрнутое обучение и как мы можем начать его использовать. Мы также раскроем, какие именно особенности этой методологии позволят нам изменить отношение студентов к предмету к лучшему.

Наше общество постоянно меняется, и стандарты образования и профессионального мира тоже повышаются. Традиционные методики обучения требуют срочной реформы и инновационных прорывов в наше время. Перевёрнутое обучение позволяет нашим студентам развивать критическое мышление и креативность, что, безусловно, скажется на их готовности к высшему образованию. Более того, в последующей карьере и в реальном мире эти навыки наверняка будут ценными и станут основой для успешного развития.

В нашу цифровую эпоху мы должны идти в ногу со временем. Активное использование информационно-коммуникационных технологий в образовании ещё предстоит впереди. Поэтому мы не должны бояться внедрять использование цифровых технологий в нашу систему образования. После проверки предварительной готовности и способности учащихся использовать гаджеты, компьютеры, ноутбуки и интернет в учебе, мы убедились, что внедрение ИКТ-технологий положительно сказывается на мотивации учеников.

Обучение в целом становится более доступным во всем мире благодаря технологической интеграции. Поэтому цель исследования - изменить способ получения знаний от ориентированного на учителя к ориентированному на студента.

Цель исследования: Изучение эффективности перевёрнутого обучения, как предложено в недавней литературе о влиянии в образовательных исследованиях. В сравнении с классическими и экспозиционными подходами к передаче знаний, в которых учитель односторонне воспроизводит информацию без поощрения обмена знаниями и взаимодействия со студентами, было обнаружено, что они менее эффективны.

Гипотеза исследования: В данном исследовании старшеклассники имеют более высокую мотивацию к изучению математики в системе перевёрнутого класса, чем в традиционной.

Цель исследования: Демонстрация эффективности перевёрнутого обучения в повышении уровня знаний по математике и мотивации среди учащихся старших классов.

Объект: Роль перевёрнутого обучения в улучшении мотивации школьников по математике.

Предмет: Процесс и методы внедрения перевёрнутого класса в программу математического обучения в средней школе.

## **Обзор литературы**

### **Обучение как процесс**

В настоящее время, на стадии развития общества, одной из наиболее актуальных задач является воспитание самостоятельных, свободных и критически мыслящих молодых людей. Следовательно, при организации учебного процесса в высших учебных заведениях важно интенсифицировать познавательную деятельность студентов, развивать навыки самостоятельного и критического мышления, а также стимулировать когнитивную активность студентов. Во время организации учебного процесса особенно важно развивать осознание того, что результаты их критического анализа ценны, необходимость эффективного выбора информации и идей, а также превращение их в форму практических действий.

### **Определение обучения**

Процесс, через который люди проходят для приобретения новой информации и навыков и в конечном итоге влияют на свои отношения, решения и действия, называется процессом обучения. В ходе учебной деятельности осуществляются действия для достижения образовательных целей. Они могут быть выполнены индивидуально, хотя это происходит в культурном и социальном контексте, где люди интегрируют свои новые знания с предшествующими когнитивными структурами.

Обучение включает в себя не только посещение занятий. В зависимости от типа занятия и темы, запоминание и применение новой информации и навыков будут варьироваться от 10% до 30% во время занятия. Степень освоения материала сильно зависит от двух факторов: сохранения и поддержки управления. В то время как тактики сохранения и внеклассная поддержка управления рассматриваются в рамках учебной инициативы, полезность новой информации и навыков может быть намного выше, часто даже девяносто процентов или более.

### **Домашнее задание студентов в перевёрнутом классе**

Студенты обычно смотрят учебные видеоролики вне классной комнаты, но участвуют в учебных занятиях с другими студентами в классе. Это позволяет студентам учиться в свое время и темпе вне классного времени, что позволяет лектору улучшить взаимодействие, сотрудничество и мышление высшего порядка студентов через отслеживание индивидуального обучения и выполнение заданий в целом.

Для разработки этой структуры использовались исследования о перевёрнутом классе в целом и о конкретных компонентах модели перевёрнутого обучения.

Перевёрнутое домашнее задание - это в основном видео- или мультимедийная информация, назначенная студентам. Если видео включает записанную лекцию, презентацию

с голосовым сопровождением или презентацию с изображением в изображении, то возможно создать общую структуру, основанную на целостном понимании учебного материала.

Изучив работу Илликвиды и его коллег, мы обнаружили благоприятную связь между записанными видеолекциями и лекциями вне экрана в течение трех недель изучения математики. Несмотря на то что этот форматный подход к домашним заданиям прибылен, нам нужна была структура для видео- или мультимедийных домашних заданий, которая включала бы в себя полный образовательный треугольник - преподавателя, студентов и учебный материал. То, на что акцентирует образовательный треугольник, - это то, что преподавание не только о том, как работают учителя, а скорее о том, как они устанавливают отношения студента с изучаемым предметом. Однако треугольник позволяет нам думать более широко и расширить эту процедуру на домашнюю среду через использование мультимедийных технологий, которые традиционно являются средой для такого процесса в школе и классной комнате. Некоторый материал в видео помогает студентам готовиться к занятиям заранее. Учителей вовлекают с учениками на трех уровнях: лично, через использование видео или косвенно через выбор подходящего материала. Студенты, в свою очередь, либо просматривают материалы, либо каким-то образом участвуют в их изучении. Домашнее задание студентов в перевернутом классе обычно характеризуется использованием подкастов, подкастов и предварительного подкастинга.

Объяснительное видео, мультимедийная презентация или лекция часто рассматриваются как домашнее задание в перевернутом обучении.

Было проведено множество исследований по различным аспектам перевернутого домашнего задания, но нет универсально признанной структуры, объединяющей эти качества. Ориентационные/мотивационные видеоролики теперь могут быть впервые отличены от лекций. Математические концепции и идеи объясняются, математические реалии обосновываются, а рабочие примеры математических проблем включаются в эти обучающие видеоролики. Преподаватели могут быть из различных источников, таких как Канцелярия Хана или образовательные программы на YouTube, или они могут быть комбинацией обоих. Существует множество примеров того, как видеолекция и сопровождающее приложение показывают, как решать алгебраическую задачу. Вторичная арифметика подвержена влиянию этой формы видео-мультимедийного контента. Возможно, это следствие изображений обучения математике и учебного процесса с целью понимания, а не простого запоминания данных и фактов" (Ричхарт, Черч и Моррисон, 2011). Для того чтобы развивать способность студентов к пониманию, важно для учителей отойти от практики "поверхностного обучения", которая предполагает механическое запоминание данных и фактов. С этого момента им придется обратить внимание на "глубокое обучение", которое предполагает создание понимания через "воображение и творческие действия" (Ричхарт, Черч и Моррисон, 2011). Традиционная парадигма, ориентированная на преподавателя, должна быть отвергнута, чтобы педагоги могли достичь этой цели, и должна быть установлена парадигма, ориентированная на учащегося. Среди предложенных Чиккерингом и Гамсоном (Chickering & Gamson, 1987) идеальных лучших практик в активном обучении следующие: В области педагогики термин "активное обучение" обозначает педагогические подходы, которые уделяют значительное внимание участию учащихся в учебном процессе и их использованию своего тела и ума в процессе обучения. (Принс, 2004). Согласно Национальному совету по активному обучению, педагогические практики активного обучения включают "образовательные мероприятия, вовлекающие учащихся в действия, а также заставляющие их размышлять о том, что они делают, чтобы помочь учащимся учиться." (Бонуэлл и Эйсон, 1991).

Мероприятия должны быть организованы таким образом, чтобы основные цели обучения, требующие полного и внимательного участия студентов, получили приоритет. (Принс, 2004).

### **Преимущества системы перевернутого класса**

В перевернутых классах педагоги готовят онлайн-контент различными способами. Стрейер (Стрейер, 2007) предложил ряд проницательных наблюдений и рекомендаций для учителей, рассматривающих использование парадигмы перевернутого класса. Существует доказательство того, что переворот класса эффективнее, когда у студентов есть больше свободы в том, как они взаимодействуют с знаниями. Студенты в перевернутых классах более осознанны в своем обучении, чем те, кто учится в традиционных классах из-за структурных изменений. Студентам потребуется больше времени для осмысления своих учебных действий, чтобы установить основные связи с учебным материалом. Преподаватель должен включить раздел рефлексии в учебную структуру курса. Важно, чтобы преподаватель обращал внимание и консультировал по конкретным аспектам рефлексии студента. Этот обратный связанный цикл необходим для оценки результатов обучения и анализа процесса обучения студентов различных уровней. Учет индивидуальности каждого студента повысит эффективность обучения. В части разрешения студентам взаимодействовать с знаниями на основе их уникальных стилей обучения, перевернутый класс кажется более эффективным, чем обычные классы. Одним из преимуществ методики перевернутого обучения является то, что при использовании этого метода учителя используют различные методы представления информации: записанные лекции в аудитории, записанные лекции с озвучкой, презентации, видео с YouTube и других образовательных платформ и сайтов (Роэль, Редди и Шеннон, 2013). Исключив лекции из аудитории, студентам предоставляется больше возможностей для активного участия в учебных занятиях и взаимодействии. Стандартная оценка класса может не показать, как студенты продвигаются, пока не завершится курс (Чикеринг и Гамсон, 1987). Благодаря увеличенному контакту студента/преподавателя в перевернутом классе, учителя лучше понимают уровень понимания студентами содержания и учебного материала. Исключение лекций из аудитории также позволяет студентам больше взаимодействовать друг с другом и с преподавателем. Перевернутый класс также позволяет студентам, которые стесняются задавать вопросы во время лекции, обращаться за помощью к преподавателю во время индивидуальных сессий обратной связи. Перед подготовкой своих вопросов студенты могут "пересматривать" лекции множество раз.

### **Ограничения использования модели "перевернутого класса"**

Модель перевернутого класса может быть неэффективной для всех курсов. Стрейер (Стрейер, 2007) провел исследование, сравнивая перевернутый класс с традиционным классом для вводного курса по статистике. По результатам исследования, студенты в перевернутом классе были менее удовлетворены стилем обучения, чем студенты в обычном классе. "Студентам было довольно сложно адаптироваться к новым образовательным условиям. Когда дело доходило до групповых проектов, несколько студентов неохотно включались в них, поскольку им было удобнее работать самостоятельно. Другие привыкли выполнять работу самостоятельно в выбранной ими среде. Тем временем дети в перевернутой модели проявляли больше креативности и командной работы в своем обучении по сравнению с студентами традиционного класса." Адаптация традиционных лекций к альтернативным медиа для публикации информации онлайн - одна из проблем концепции перевернутого класса. Еще одной проблемой для лекторов является внесение изменений в онлайн-лекции. Технология, используемая для создания лекции, может повлиять на степень адаптации, необходимой для изменения учебного материала. Это может быть столь же сложно, как перезапись всего видео или так же просто, как добавление слайдов к презентации PowerPoint для внесения изменений. Педагоги будут вынуждены изучать и использовать больше технологий презентации информации, поскольку они станут более интеллектуальными, быстрыми, лучшими и доступными (Пренски, 2010). Студенты должны нести большую ответственность за свой уникальный образ обучения в перевернутых классах и активном обучении. В своей учебной программе учителя должны четко определить требования к мотивации и саморуководству своих студентов. Также важно учитывать бюджетные ограничения государственных школ, преподавателей и студентов при обсуждении внедрения

концепции перевернутого класса. Эффективность этой концепции зависит от доступности компьютеров и интернета за пределами классной комнаты. В результате преподаватели должны быть осторожны при использовании этой стратегии, если они беспокоятся о том, смогут ли все студенты быстро и последовательно получать доступ к интернет-контенту.

### **Значимость мотивации**

Уже существует растущее количество исследований, демонстрирующих, как эмоциональные связи преподавателей с учениками влияют на мотивацию детей и их академические достижения в школе (Джувонен, 2006; Уентзел, 2009). Учителя, которые эмоционально поддерживают своих учеников, имеют более сильное представление о способностях, связанных со школой, четкие позитивные социальные и академические цели, а также готовность участвовать в школьных мероприятиях.

На сегодняшний день исследования по данной проблеме показывают, что учителя, внедрившие перевернутое обучение в свою практику преподавания математики, достигли отличных показателей успеха среди учеников, особенно с точки зрения мотивации.

### **Какие способы влияют на мотивацию студентов в классе?**

Согласно исследованиям Перри, мотивация студентов может быть затронута динамикой классной обстановки и взаимодействием между студентами, преподавателями и другими сотрудниками школы (PerrySmith, 2006). Они утверждают, что вовлеченность студентов в различные образовательные среды и взаимодействие с другими создают мотивацию. Различные виды учебных заданий, методики преподавания и взаимодействие между учителями и студентами, а также между студентами, оказывают влияние на мотивацию студентов (Stipek, В развитии мотивации к достижениям, 2002). Они также изучают исследования по некоторым темам, схожим с теми, о которых пишет Стайпек. Взгляды Стайпека на методы преподавания обычно принимаются, но авторы указывают на то, что поскольку классы являются динамичными и многомерными, один и тот же метод может иметь разные значения в других условиях. Ученые в области социокультурной мотивации пришли к подобным выводам о жидком, контекстно-зависимом характере мотивации (Hickey, 1997; Hickey & Granade, 2004; Nolen-Hoeksema, Stice, Wade & Bohon, 2007). Согласно этим исследованиям, мотивация не является постоянной индивидуальной характеристикой, которая действует однородно в различных контекстах. Более того, классы – это постоянно меняющиеся структуры, зависящие от того, кто находится в них, и взаимного влияния профессоров, студентов и деятельности в помещении. Существует ряд предположений в теориях социокультурной мотивации, с которыми не согласны теоретики социокультурной мотивации, поскольку они сосредотачиваются на личности, а также на том, что методы, предполагаемо способствующие увеличению мотивации, будут работать одинаково в разных классах.

## **Методология**

### **Инструментарий**

В качестве инструментария для проектной работы был выбран опросник из исследования под названием "ШКАЛА МОТИВАЦИИ К УЧЕБЕ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ" (Эрсой и Оксюз, 2015), который содержит тридцать три вопроса и трехбалльную шкалу для их оценки. Кроме того, опросник состоял из двадцати девяти позитивных и четырех негативных вопросов. Эти негативные элементы, которыми являются 3, 5, 9 и 11 вопросы, представляют противоположное значение по отношению к позитивным. Например, первый вопрос:

- "Математика для меня легкий предмет" является антонимом к девятому вопросу;
- "Математика для меня трудный предмет".

Затем, во время перевода с английского на казахский язык сначала использовался переводчик Google, но смысл изменился и стал непонятным. Затем опросник был переведен

вручную с сохранением смысла и проверен четырьмя экспертами, имеющими опыт преподавания математики на казахском и английском языках. Наконец, авторы (Элейн Аллен и Кристофер Симан, 2007) отметили, что самое важное – содержать как минимум пять шкал, поэтому количество шкал было изменено с трех до пяти для получения более точных результатов.

Поскольку исследователи недостаточно знали о участниках, были составлены демографические данные, состоящие из семи пунктов. Цель заключалась в том, чтобы проверить, насколько студенты готовы к перевернутому классу. У них есть ли устройства, такие как ноутбуки, компьютеры, доступ в интернет, а также собственная комната для занятий.

Когда расписание было готово, его проверили пять экспертов, имеющих опыт преподавания математики на казахском и английском языках, и им разрешили использовать его. Это расписание содержало вопросы вроде "У вас есть свое собственное устройство?", "Какой тип устройства вы используете для выполнения домашнего задания?", "Удобно ли вам выполнять домашнее задание дома?" и т. д. Учитывая результаты расписания, было решено, что студенты могут выполнять задания, которые будут даны. У всех студентов был доступ в интернет дома, но не у всех были устройства с большим экраном. 20 студентов имели смартфоны и ноутбуки или компьютеры, в то время как у других были только смартфоны.

### Участники

В эксперименте участвовали 26 учеников 9-го класса студентов Школы интеллекта Назарбаева, где ученики были разделены на два разных класса: 9А и 9Е. Более того, эксперимент продолжался три недели в четвертом семестре учебного года 2021-2022. Восемнадцать из них были мальчики, а остальные ученики были девочками. Кроме того, 73% участников были в возрасте пятнадцати лет, в то время как другие пять и два ученика были в возрасте четырнадцати и шестнадцати лет соответственно.

**Таблица 1.** Демографические данные

Возраст	Мальчики	Девочки	Общее
14	4	1	5
15	12	7	19
16	2	0	2
Общее	18	8	26

### Экспериментальная часть

Период обучения продолжался три недели, и ученики изучали математику три раза в неделю. Каждое занятие состояло из парной урок, продолжительностью 40 минут. Исследование проводилось с участием учеников 9-го класса, изучающих одну из великих областей математики - "Тригонометрические функции". Тема была разделена на 18 подтем, и каждая из них включала в себя различные формулы с различными типами задач. Ученики изучали две подтемы за одно занятие, чтобы изучить всю тему за три недели. Каждое занятие включало три раздела: просмотр видеуроков вне класса, проверку знаний и интерактивные учебные мероприятия в классе.

### Видеоурок

Основная цель первой части заключается в предоставлении студентам базовых данных по теме для самостоятельного изучения, и их задача - хорошо подготовиться к разделу учебного материала. В большинстве случаев учителя используют методики, которые предоставляют

ценную информацию для учеников, что облегчает процесс обучения. Многочисленные исследования показали, что технические знания могут улучшить процесс обучения (Means, Toyama, Murphy, Bakia & Jones, 2010; Schmid, Bernard, Borokhovski, Tamim, Abrami, Surkes, Wade & Woods, 2014), особенно эффективность видео очень высока. Кроме того, видеоуроки имеют отличные возможности обучать студентов наилучшим образом, например, студенты, которым трудно понять содержание урока, могут просматривать видео несколько раз, они могут повторять материал в любое время и в любом месте (Hwang, Lai & Wang, 2015; Lew, 2016). Кроме того, большинство студентов не хотят читать книги или другие источники из Интернета дома, потому что чтение чего-то длительное время скучно для них (White, 2015). Поэтому использование интересных видеообъяснений дает возможность изучать учебный материал, смотря и быстрее, чем читая книги, видео включает в себя и содержание урока, и примеры с пошаговым решением, чтобы изучать материал практически (Xiu, Moore, Thompson & French, 2018; Hwang, Lai & Wang, 2015).

Часть материала состояла из терминологии, определений и формул, которые должны были использоваться в практической части, в то время как вторая секция показывала различные проблемы и методы их решения. Следовательно, примеры в видео были взяты из их собственной книги, которую они изучают, чтобы показать им похожие задачи и их решения. Видеоматериалы были подготовлены с использованием приложений, таких как Webex Meeting для съемки видеоэкрана, Paint в качестве белой доски и Scissors для взятия формул, задач из книг. Кроме того, учителя должны иметь графические планшеты, которые они могут использовать для демонстрации каждого шага решения. Длительность первых двух видео составляла приблизительно 12-15 минут, но это было слишком много для студентов, и количество студентов, просмотревших видеоуроки, было небольшим. Это привело к тому, что студенты не готовились к занятиям и не могли ответить на базовые вопросы на проверочной части. Несколько анализов показывают, что менее 50% студентов склонны смотреть видео длиной более 9 минут. Кроме того, было показано, что студенты очень стремятся к видеоуроку, когда длительность видео меньше 6 минут (Guo, Kim & Rubin, 2014). Поэтому после 2 видео длина видео сократилась с 12-15 минут до 5-6 минут, чтобы увеличить посещаемость студентов и участие в учебной работе. Большая часть дополнительной информации была удалена из содержания видео, и количество подобных примеров с решением сократилось. Эффективность коротких видео сразу принесла результаты, это было очевидно во время урока, когда студенты начали задавать вопросы.

### **Проверка знаний**

В первом разделе студенты изучают новые темы, но могут возникнуть проблемы с пониманием некоторых сложных моментов. Поэтому задача учителя - проверить примененные знания студентов и определить возможные недопонимания перед началом выдачи заданий. Самый быстрый способ проверить понимание студентами, чтобы эффективно использовать время урока, - это провести онлайн-тесты. Более того, многочисленные исследования показали, что прохождение тестов улучшает вовлеченность студентов в учебный процесс, мотивацию к выполнению заданий и социальные отношения, что способствует созданию хорошей атмосферы в классе (Wang, Øfsdal & Mørch-Storstein, 2018; Wu, Wang, Børresen & Tidemann, 2011). Таким образом, одной из первых онлайн-платформ, включивших систему образования, стал Kahoot!, который содержит множество интересных функций, таких как установка ограничения времени на каждый вопрос, немедленное показ результатов, начисление баллов не только за правильный ответ и время, затраченное на ответ, но также может включать различные типы вопросов и соревнования, вовлекающие всех студентов (Malone, 1981).

В начале каждого урока студенты проверяются с помощью Kahoot!, который состоит из пяти-семи основных вопросов, касающихся темы, включающей все части объяснения и формулы. Это занимает всего 3-5 минут урока, в зависимости от сложности вопросов и времени на ответ на каждый вопрос. Вопросы были разных типов и варьировались от простых



до сложных. Как правило, трем студентам, набравшим высокие результаты, давались шоколадки в качестве награды. Когда студенты получают награды за свои достижения, они решают задания разными способами и не чувствуют контроля со стороны учителя, что оказывает огромное влияние на процесс обучения (Amabile & Gitomer, 1984; Condry, 1977; Ryan & Grolnick, 1986). Более того, это влияет на поведение студентов, которое вызывает интерес к уроку, заданиям с повышающимся уровнем сложности и рискам при решении более сложных задач (Adelman & Taylor, 1990; Amabile & Gitomer, 1984; Spaulding, 1992). Кроме того, исследователи могли понять, где студенты не понимают материал или где могут возникнуть проблемы в ходе урока, проведя тестирование. Поэтому учителя анализируют результаты теста и принимают решения относительно уровня обучения студентов.

Если большинство участников не справились с мини-экзаменом, это показывает, что есть ошибки в объяснении материала или вопросы, отличающиеся от примеров из учебника. Более того, некоторые студенты могут не понимать некоторые части темы из-за стиля обучения, и учитель должен работать с этими студентами после выдачи заданий всему классу.

### **Практическая часть**

Задача учителей в классе - достичь успеха студентов по определенной теме. Существует множество факторов, которые могут на это повлиять, такие как отношения учителей с учениками, методы, используемые в классе, тип работы и различные виды заданий и способы их решения. Поэтому перед началом урока учитель должен спланировать урок, чтобы быть уверенным, что все его части хорошо распланированы. Как только понимание учеников новой темы оценено, учитель должен знать, как помочь им улучшить это знание. Существует несколько методов, которые могут повлиять на участие студентов в уроке, улучшить критические навыки учеников. Первый метод, который развивает когнитивные навыки обучающихся и учит их предоставлять некоторые факты о своем решении, - это задавать открытые вопросы, такие как «Что вы думаете о применении этого знания в реальной жизни? Можете ли вы показать три разных способа решения этого упражнения?» (Lee, Kinzie & Whittaker, 2012). Эти виды вопросов позволяют выразить мнение детей, продемонстрировать новые идеи и развивать коммуникативные навыки. Кроме того, использование интерактивных методов, которые показывают взаимоотношения между учителем и учеником, учеником и учеником, помогает обмениваться мнениями и идеями по обсуждаемому вопросу, вовлекаться в урок и улучшать коммуникативные и аналитические навыки (Khanin, 2013). В большинстве случаев это включает брейнсторминг, обсуждение конкретных тем и интересные факты, которые повышают интерес учащихся. Кроме того, некоторые сложные математические задачи решаются, подняв учеников со стульев и показывая решения шаг за шагом. Дополнительно, в большинстве случаев учитель задает некоторые вопросы, чтобы вместе с учеником найти ответы и показать путь, который поможет достичь результата. Этот тип поддержки положительно влияет на процесс обучения студентов, понимание концепции темы четко и дает подробное представление о том, как решать подобные проблемы (Bean & Stevens, 2002; Saye & Brush, 2002; Simons & Klein, 2007).

Одной из самых важных частей обратного класса является разнообразие заданий и способов их выдачи. Сложность задач играет огромную роль в обучении студентов. Она влияет на их участие в уроках, уровень мотивации и желание добиться успеха (Хом и Максвелл, 1983). Если задача заставляет учеников думать и решать ее, они должны использовать несколько методов, что увеличивает интерес учеников к нахождению решения и дает возможность понять тему проще. Уровень интереса падает, если задача слишком сложна или слишком проста и требует только одной формулы. Более того, если дети считают, что данное задание легко решить, они проявляют больший интерес к его решению, чем студенты, которые думают, что задача слишком сложная для них (Хом и Максвелл, 1983). Поэтому лучше давать задания с повышающимся уровнем сложности от легкого к сложному, и учитель должен показать, что дети могут легко решать проблемы. Кроме того, предоставленные задачи должны отличаться друг от друга, потому что если проблемы похожи и для их решения студенты должны

использовать одинаковый метод, прогресс обучающихся остается на одном уровне, и вместо того чтобы учиться дифференциации или создавать свой собственный способ решения, их мыслительные способности ослабевают.

### **Сбор данных**

В данном исследовании собирались и оценивались количественные данные, включая работы до и после теста. Кроме того, администрация школы согласилась провести исследование и предоставила нам разрешение на его проведение.

Перед проведением опроса респондентам было объяснено, что он будет анонимным и что никто, кроме участников исследовательской группы, не будет иметь доступа к данным, это также было указано в бумагах опроса. Исследования показали, что в зависимости от того, осознают ли респонденты, что их ответы анонимны, на одни и те же вопросы они обычно дают разные ответы (Олсон, Стандер и Меррилл, 2004). Кроме того, респонденты были выбраны случайным образом, так как Трохим утверждает, что простая случайная выборка является здоровой стратегией для экстраполяции результатов исследования на всю популяцию (Трохим, Кабрера, Мильштейн, Галлахер и Лейшоу, 2006).

Как уже упоминалось, в исследование было вовлечено 26 студентов, но в предварительном тесте участвовали двадцать двое из них, а в последующем тесте - двадцать пять. В итоге общее количество участников, которые приняли участие в обоих опросах, составило двадцать одного человека. Трое мальчиков и две девочки, 008, 023, 024, 025, 026, которые не участвовали в одном из опросов, не были включены в статистический анализ.

Все четыре опроса были проведены в начале урока и занимали приблизительно пятнадцать минут. Кроме того, участникам было необходимо подписать свои листы предварительного и последующего теста одним и тем же кодом, поскольку данное исследование проводилось в течение продолжительного времени. Использование SGIC позволило им написать собственный уникальный символ. Обычно SGIC основан на ответах участников на ряд личных вопросов (Одетт, Хэммонд и Рочестер, 2019). Например, некоторые исследователи (Юрек, Вейси и Хэвенс, 2008) использовали четыре вопроса SGIC. Первая буква имени матери респондента, количество старших братьев, месяц рождения и первая буква собственного второго имени были запрошены. Если, например, они сказали, что имя их матери - Белла (В), у них два старших брата (02), они родились в сентябре (09), и их второе имя - Кевин (К), то их идентифицирующий код был бы В0209К. Поэтому для респондентов были подготовлены три вопроса SGIC. Первый вопрос просил записать последние две цифры их номера телефона, второй - записать первую букву второго имени, а третий - написать количество братьев и сестер. Следовательно, коды респондентов были такими, как 84R3, 56N4, 22D1 и т. д. Согласно идентифицирующей информации, каждому участнику был присвоен идентификационный номер от одного до двадцати шести. Все данные, тридцать три элемента предварительного и последующего теста двадцати шести респондентов, были внесены вручную в Excel. Кроме того, было восемнадцать мужчин и восемь девушек, которые были помечены 1 и 0, соответственно. Это помогает при анализе данных в Jupiter notebook и Rycharm.

Как уже упоминалось, в опросе были отрицательные вопросы, с использованием метода шесть минус значение, эти элементы были преобразованы в положительный формат и использовались для определения итогового результата. В ходе этой процедуры возникали проблемы, такие как неотвеченные вопросы и пустые ячейки. В предварительном тесте было две пустые ячейки, а в последующем тесте — одна. Они оставались шестью даже после преобразования в положительный формат.

Что касается положительных элементов, были также неотвеченные вопросы, и все они были заполнены средним значением соответствующего столбца. Например, если участник 017 не ответил на первый вопрос, эта ячейка была заполнена средним значением ответов других участников на этот вопрос. Однако таких ячеек было не так много, всего семь.

### Анализ данных

При анализе данных мы использовали базовую статистику, такую как среднее значение (M), стандартное отклонение (SD) и парный t-тест. Для их определения использовались программы, такие как Rycharm и Jupyter Notebook. Среднее значение и стандартное отклонение возраста составили соответственно 14,88 и 0,515. Это означает, что возраст участников варьируется от 14 до 16 лет, однако участников в возрасте 16 лет меньше. При расчете статистики с помощью Jupyter Notebook был обнаружен 1 выброс, с идентификационным номером 021.

**Таблица 2.** Таблица количественного анализа

	Результаты до тестирования	Результаты после тестирования
Количество	20	20
Среднее значение	113.15	118.00
Стандартное отклонение	14.32	13.70

После оценки среднее значение результатов тестов значительно выросло с 113,15 до 118,00, а стандартные отклонения предварительного и последующего тестов составили соответственно 14,32 и 13,70.

Из-за способа построения опросника баллы между 33 и 59 указывали на "очень низкий уровень мотивации", между 60 и 86 – на "низкий уровень мотивации", между 87 и 111 - на "средний уровень мотивации", а между 112 и 138 - на "высокий уровень мотивации", наконец, между 139 и 165 - на "очень высокий уровень мотивации". Кроме того, было выявлено, что у 14 студентов мотивация возросла, в то время как у других - уменьшилась. Эффективность инвертированного класса была проанализирована с помощью t-теста, уровень значимости которого был принят равным 0,05. Таким образом, после оценки t-теста значение p составило 0,047, что означает надежность на уровне 95,3%. В результате, на основании значения p мы значимо можем отклонить нулевую гипотезу и принять альтернативные гипотезы, что подтверждает эффективность инвертированного класса в средней школе.

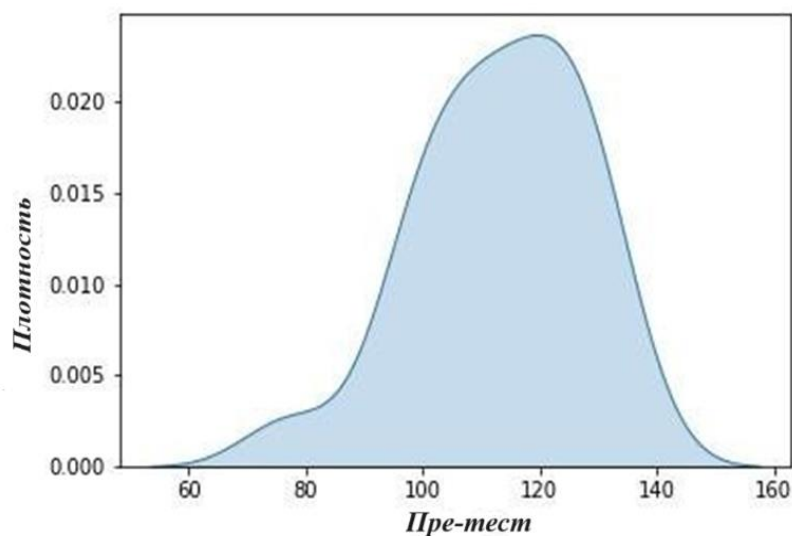


Рисунок 1 - Результаты до тестирования

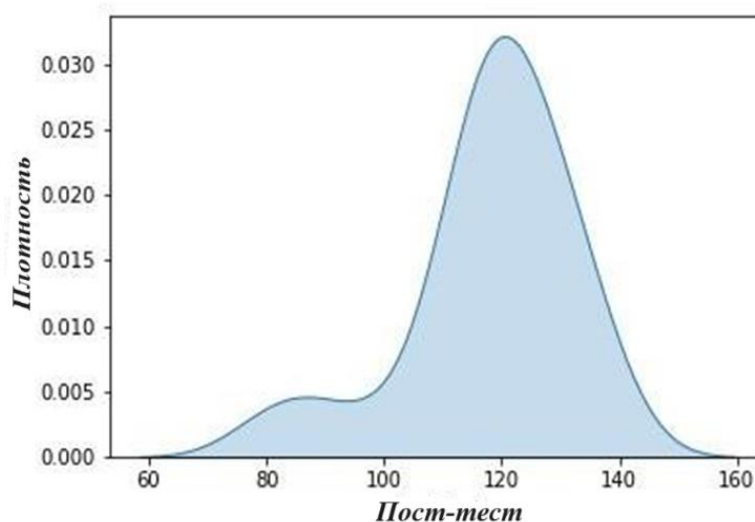


Рисунок 2. Результаты после тестирования

### Обсуждение

Исследования показали, что несмотря на множество преимуществ инвертированного класса для обучения математике, учителя могут столкнуться с препятствиями. Первая сложность заключается в изменении стиля обучения и обучения математике. В инвертированном классе могут возникнуть проблемы, поскольку студенты могут приходить на занятия, не просмотрев видеоматериалы и не имея базовых знаний по теме. Еще одним вызовом является создание материалов, специфичных для предмета. По этой причине учителя должны иметь хорошо подготовленные материалы, такие как презентации PowerPoint, видеолекции и хорошие заметки, которые будут использоваться в практической части. Кроме того, учителя могут предоставлять видеоматериалы из онлайн-порталов, таких как YouTube, Khan Academy, TeacherTube и т. д., но не все материалы на этих платформах могут использоваться в качестве домашнего задания, потому что многие из них не содержат того, что учитель хочет объяснить или обучить студентов. В этом случае каждый учитель должен подготовить свои собственные видео, презентации и задания, что может занять время и быть неудобным процессом. Что касается длительности видеолекций, мы обнаружили, что они могут быть в диапазоне от 10 до 20 минут. В зависимости от аудитории подходящая длительность видеолекции может быть короче или длиннее. Некоторые исследователи рекомендуют длительность видео менее 15 минут или 10 минут. Чтобы помочь студентам улучшить свое понимание математики, видео должны включать прямые вопросы, задания с объяснениями и примеры из реальной жизни.

Результаты исследования вызывают сомнения, поскольку в нем были проанализированы опросы всего лишь двадцати шести участников, исследование продолжалось всего три недели. Кроме того, исследователи не были хорошо обученными учителями математики без профессионального опыта.

### Заключение

Основная цель исследования заключалась в изучении и понимании эффективности инвертированного класса в средней школе. После трехнедельного опыта, проведенного в Школе интеллекта имени Назарбаева, мы можем уверенно сказать, что инвертированный класс является приемлемым методом обучения математике. Как показано на графиках, мотивация студентов увеличилась всего за три недели обучения. Студенты смогли повысить свои навыки самостоятельного обучения, подготавливаясь к уроку в модели инвертированного класса. В результате этого опыта студенты осознали, что изучение новых вещей возможно даже без помощи учителя. Это привело к тому, что студентам оставалось больше времени на практические занятия, проектное обучение и интересные задания.

Студенты, не привыкшие к самостоятельному обучению, могут испытывать трудности и нуждаются в некотором времени для адаптации к новому методу.

Несмотря на то, что этот педагогический метод нов и еще не был внедрен в нашей стране, инвертированное обучение оказывает такой эффект, как увеличение навыков самостоятельного обучения студентов и продление стиля преподавания, ориентированного на студента, на уроке по сравнению с традиционным методом, если используется инвертированный класс. В качестве подтверждения действенности наших утверждений результаты показали, что инвертированный класс оказал значительное влияние на студентов средней школы по математике.

### Список использованной литературы

1. Adelman & Taylor. (1990). Intrinsic motivation and school. *Journal of Learning Disabilities*, 21, 541-550.
2. Amabile & Gitomer. (1984). Children's artistic creativity: Effects of. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 10, 209-215.
3. Bean & Stevens. (2002). Scaffolding Reflection for Preservice and Inservice Teachers. *Reflective Practice*, 3, 205-218.
4. Bonwell & Eison. (1991). Active learning: Creating excitement in the classroom. Washington: ERIC Clearinghouse on Higher Education, The George Washington University, One Dupont Circle.
5. Chickering & Gamson. (1987). Seven principles for good practice in undergraduate education. *AAHE bulletin*, 3, 7.
6. Condry. (1977). Enemies of exploration: Self-initiated versus other-initiated. *Journal of Personality and Social Psychology*, 3(5), 459-475.
7. Elaine Allen & Christopher Seaman. (2007). Likert scales and data analyses. *Quality progress*, 40(7), 64-65.
8. Ersoy & Oksuz. (2015). Primary school mathematics motivation scale. *European Scientific Journal*, 11(16).
9. Guo, Kim & Rubin. (2014). How video production affects student engagement: An empirical study of MOOC videos. *Proceedings of the first ACM conference on Learning @ scale conference*.
10. Hickey & Granade. (2004). The influence of sociocultural theory on our theories of engagement and motivation. *Big theories revisited*, 4, 200-223.
11. Hickey. (1997). Motivation and contemporary socio-constructivist instructional perspectives. *Educational Psychologist*, 32(3), 175-193.
12. Hom & Maxwell. (1983). The impact of task difficulty expectations on intrinsic motivation.
13. Hwang, Lai & Wang. (2015). Seamless flipped learning: A Mobile Technology- enhanced flipped classroom with Effective Learning Strategies. *Journal of Computers in Education*, 449-473.
14. Juvonen. (2006). Sense of Belonging, Social Bonds, and School Functioning.
15. Khanin. (2013). Using the case method as a method of interactive training in teaching the course. *"History of the internal affairs authorities"*, 24, 177-180.
16. Lee, Kinzie & Whittaker. (2012). Impact of Online Support for Teachers' Open- Ended Questioning in Prek Science Activities. *Teaching & Teacher Education*, 28, 568-577.
17. Lew. (2016). Creating a contemporary clerkship curriculum: the flipped classroom model in. *Int. J. Emerg. Med*.
18. Malone. (1981). Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive science*, 5(4), 333-369.
19. Means, Toyama, Murphy, Bakia & Jones. (2010). Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies. *Washington, DC: US Department of Education*.
20. Nolen-Hoeksema, Stice, Wade & Bohon. (2007). Reciprocal relations between rumination and bulimic, substance abuse, and depressive symptoms in female adolescents. *Journal of abnormal psychology*, 116(1), 198.
21. Olson, Stander & Merrill. (2004). The Influence of Survey Confidentiality and Construct

Measurement in Estimating Rates of Childhood Victimization Among Navy Recruits. *Military Psychology*, 16(1), 53-69.

22. Perry-Smith. (2006). Social yet creative: The role of social relationships in facilitating individual creativity. *Academy of Management journal*, 49(1), 85- 101.

23. Prensky. (2010). Teaching digital natives: Partnering for real learning. *Corwin press*.

24. Prince. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of engineering education*, 93(3), 223-231.

25. Ritchhart, Church & Morrison. (2011). *Making thinking visible: How to promote engagement, understanding, and independence for all learners*.

26. Roehl, Reddy & Shannon. (2013). The flipped classroom: An opportunity to engage millennial students through active learning strategies. *Journal of Family & Consumer Sciences*, 105(2), 44-49.

27. Ryan & Grolnick. (1986). Origins and pawns in the classroom: *Journal of Personality and Social Psychology*, 50, 550-558.

28. Saye & Brush. (2002). Scaffolding critical reasoning about history and social issues in multimedia-supported learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 50, 77-96.

29. Schmid, Bernard, Borokhovski, Tamim, Abrami, Surkes, Wade & Woods. (2014). The effects of technology use in postsecondary education: a meta-analysis of classroom applications. *Comput Educ.*, 271-291.

30. Simons & Klein. (2007). The Impact of Scaffolding and Student Achievement Levels in a Problem-based Learning Environment.

31. Spaulding. (1992). Motivation in the classroom. *New York: McGraw-Hill*.

32. Stipek. (2002). In Development of achievement motivation. 309-332.

33. Strayer. (2007). The effects of the classroom flip on the learning environment: A comparison of learning activity in a traditional classroom and a flip classroom that used an intelligent tutoring system.

34. Trochim, Cabrera, Milstein, Gallagher & Leischow. (2006). Practical challenges of systems thinking and modeling in public health. *American journal of public health*, 96(3), 538-546.

35. Wang, Øfsdal & Mørch-Storstein. (2018). An evaluation of a mobile game concept for lectures. *Proceedings of the 2008 21st conference on software engineering education and training*. IEEE Computer Society.

36. Wentzel. (2009). Students' relationships with teachers as motivational contexts. White. (2015). Challenges to Engaging Medical Students in a Flipped Classroom Model. *Med. Sci. Edu.*, 219-222.

37. Wu, Wang, Børresen & Tidemann. (2011). Improvement of a lecture game concept implementing lecture quiz 2.0. *Proceedings of the 3rd international conference on computer supported education*, (pp. 26-35).

38. Xiu, Moore, Thompson & French. (2018). *TechTrends*, 1-7.

39. Yurek, Vasey & Havens. (2008). The use of self-generated identification codes in longitudinal research. *Evaluation Review*, 32, 435-452.

Жанел Шайхы<sup>1</sup>, Мейіржан Нұрланұлы<sup>2</sup>, Самат Максұтов<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>SDU University, Қаскелең, Қазақстан

\*e-mail: [zhanel.shaikhy@sdu.edu.kz](mailto:zhanel.shaikhy@sdu.edu.kz)

## ОРТА МЕКТЕПТЕ ҮШҚЫ САБАҚ ӘДІСІН ҚОЛДАНУДЫҢ ӘСЕРІ

**Аңдатпа.** Көптеген жылдар бойы мектептегі білім беру жүйесі мұғалімнің оқытушы ретінде дәріс беру әдісімен ғана шектелетін еді. Бірақ біздің қоғамымыздың дамуымен білім беру жүйесінің мақсаттары мен талаптары да өзгере бастады. Уақыттың талап етуімен білім

бері жүйесіне жоғары деңгейдегі танымдық дағдылар мен ойлау дағдыларын дамытуға ықпал ететін және сол арқылы оқушыларды пассивті қозғалмайтын, мінезқұлықтан қорғайтын оқытудың белсенді әдістері мен инновациялық педагогикалық араласулары енгізілмек. Бұл жұмыста мектептегі білім беру жүйесінде оқытудың төңкерілген әдісін енгізудің орта мектепте математиканы оқитын оқушылардың мотивациясына әсері талданады. Біз 26 орта мектеп оқушыларынан іріктеу эксперименті үшін іріктеуден кейін статистикалық талдау жүргіздік. Экспериментке қатысушылардан 33 сұрақтан тұратын алдын-ала тест пен пост-тестті алып, t-критерий арқылы деректерді талдағаннан кейін біз тоғызыншы сынып оқушыларының мотивация деңгейі едәуір жоғарылағанын анықтадық. Бұл мақалада төңкерілген сыныпта қолданылатын стратегиялар оқушылардың пәнге деген көзқарасы мен уәжіне оң әсер ететіндігін айқын көрсетеді.

**Түйін сөздер:** төңкерілген оқыту, әдістер, мотивация, бейне дәріс, сауалнама.

*Zhanel Shaikhi<sup>1</sup>, Meiirzhan Nurlanuly<sup>2</sup>, Samat Maxutov<sup>3</sup>*

<sup>1,2,3</sup>SDU University, Kaskelen, Kazakhstan

\*e-mail: [zhanel.shaikhy@sdu.edu.kz](mailto:zhanel.shaikhy@sdu.edu.kz)

## IMPACT OF USING THE FLIED CLASSROOM METHOD IN A SECONDARY SCHOOL

**Abstract.** For many years, the school education system represented a lecture-explanatory method of teaching and learning, where the teacher had the role of only an informer and lecturer. But with the development of our society, the goals and requirements of the education system began to change. Time requires the inclusion in the education system of active learning methods, and innovative pedagogical interventions to contribute to the development of cognitive and higher-order thinking skills, and thereby protect students from passive, unmotivated behavior. This paper analyses the impact of the implementation of a flipped teaching methodology in the school education system on the motivation of students studying mathematics in high school. The main purpose of the article is to confirm the effectiveness of the flipped classroom in improving the academic indicators of students related to their attitude - motivation in particular. Having chosen for the experiment a group of 26 high school students, we conducted the statistical analysis. Taking the pretest and post-test consistent with 33 questions from the participants of the experiment, using the analysis of the t-test, we revealed a significant increase in the level of motivation among 9th-grade students. This article clearly shows that the techniques used in the flipped classroom have a beneficial effect on students' attitudes and motivation towards the subject.

**Keywords:** flipped classroom, methods, motivation, video lecture, questionnaire.

*Поступила 2 Июня 2024*