

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра геометрии

**Технология «перевернутый класс» в обучении математике учащихся  
10-11 классов**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 4 курса 461 группы

направления 44.03.01 Педагогическое образование

механико-математического факультета

Юхман Полины Николаевны

Научный руководитель  
доцент, к.пед.н., доцент

\_\_\_\_\_

подпись, дата

А.В. Букушева

И.о. зав. кафедрой  
к.п.н., доцент

\_\_\_\_\_

подпись, дата

А.В. Букушева

Саратов 2024

**Введение.** Стремительное внедрение цифровых технологий в учебный процесс требует усовершенствования существующей системы образования. Учитывая значительный объем информации, получаемый учениками с помощью сети Интернет, очевидно, что педагог уже не является единственным и основным источником знаний. В связи с этим использование информационно – коммуникационных технологий является новым подходом к обучению, более приспособленным к потребностям современных учащихся.

Из-за пандемии в 2020 году возросла потребность в дистанционном обучении, что увеличило интерес к онлайн-платформам и различным способам передачи данных. Это привело к повышенному интересу к нетрадиционной форме обучения, такой как «перевернутый класс». Еще больший масштаб приобретает проблема индивидуального подхода в обучении, на воплощение которого совсем не остается времени, ученику нужен учитель в роли помощника, направляющего в освоении сложной темы, который ответит на все интересующие вопросы, научит мыслить и находить решения, опираясь на собственный опыт, а не просто загрузит знания в его голову, ведь этим знаниям грош цена в изменяющемся мире, требующем постоянного переосмысления изученного. Решением многих проблем, назревших в системе образования, может стать внедрение технологии «перевернутый класс», которая нацелена «научить учиться», что в свою очередь удовлетворяет запросы ФГОС.

Согласно Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012 ред. от 25.12.2023) «Организации, осуществляющие образовательную деятельность, вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии при реализации образовательных программ в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти».

На основании вышеизложенного очевидна актуальность выбранной темы исследования.

Цель работы – изучить технологию «перевернутый класс» в обучении математике учащихся 10-11 классов, а также определить возможность применения в современном образовании.

Задачи работы:

1. Изучить основные понятия и принципы технологии «перевернутый класс» в обучении математике.
2. Проанализировать опыт применения данной технологии в обучении математике учащихся 10-11 классов.
3. Изучить методические рекомендации по реализации «перевернутого класса» на уроках математики на основе имеющихся опытов и исследований.
4. Разработать: пример ведения «перевернутого» урока по геометрии в модуле «Вектор» в 10-11 классе.

Для решения поставленных задач были выбраны следующие методы исследования:

1. Методы теоретического исследования: изучение, анализ и синтез психолого-педагогической, научно-методической и учебной литературы по теме исследования сравнительный анализ.
2. Методы эмпирического исследования: эксперимент, анкетирование, анализ и обобщение полученных данных.

Практическая значимость: результаты работы могут быть использованы учителем математики в ходе профессиональной деятельности.

Структура работы: работа состоит из введения, двух разделов, заключения, списка использованных источников, приложения

### **Основное содержание работы.**

*Первый раздел бакалаврской работы посвящен предпосылкам возникновения и актуальности «перевернутого» обучения, различию «перевернутого» и традиционного класса.*

**Предпосылки возникновения и актуальность «перевернутого» обучения.** Предпосылками к появлению «перевернутого» обучения служит статья Лейдж, Платт и Треглии под названием «Инвертирование классной

комнаты: путь к созданию инклюзивной среды обучения» в 2000 году. В этой статье рассматривался подход, который применяется, когда «события, которые традиционно происходили внутри классной комнаты, теперь происходят за ее пределами, и наоборот», а основной идеей была передача информации вне класса, в то время как занятия посвящаются концептуальным вопросам и мини-лекциям, которые в идеале должны включать усвоение и размышление. Прочно термин «перевернутый класс вошел уже в 2007 году, когда Джонатан Бергман и Аарон Сэмс предложили его в качестве нового образовательного направления.

Появление и становление перевернутого обучения было следствием развития и усовершенствования технологий, изменений способов передачи информации и появлением социальных сетей. «Перевернутое» обучение становится все более актуальным в современном образовании по нескольким причинам: персонализация обучения, активное участие учащихся, развитие навыков критического мышления, технологические возможности.

В рассматриваемой модели обучения, возрастает роль ответственности ученика, что впоследствии способствует развитию личностных характеристик (активность, самостоятельность, инициативность), метапредметных навыков (самоорганизация, навыки управления ресурсами времени) и коммуникативных навыков (взаимодействие с одноклассниками в ходе совместной работы).

**Различия «перевернутого» и традиционного класса.** Суть метода перевернутого класса заключается в создании отличной от традиционной образовательной среды, основанной на предоставлении обучающего контента вне аудитории:

- Освоение нового теоретического материала дома, выполнение практических заданий в аудитории;
- Выполнение заданий, работ, решение кейсов, которые традиционно считаются домашними, в аудитории.

Перевернутое обучение организуется следующим образом:

1. Для перехода к следующей теме обучающийся должен освоить предыдущую.

2. Оценивание полученных компетенций, последовательная работа над освоением материала с постоянным возвратом к неправильно выполненным заданиям и исправлением, чтобы продолжить изучение материала.

3. Различная скорость освоения материала и выполнения задания приводит к тому, что в группе обучающихся (классе) формируются несколько команд, находящихся на различных стадиях освоения материала. Это создает трудность в организации учебного процесса, так как требует от преподавателя работать с каждой командой в разном темпе и над разными задачами.

4. Планирование последующего занятия осуществляется прямо в аудитории на основании результатов группы/класса.

*Перевернутое обучение: преимущество.*

1. Индивидуализация обучения. Учащиеся могут изучать материалы в своем собственном темпе и повторять информацию по необходимости.

2. Активное участие в более интерактивных и практических занятиях, так как они уже знакомы с основными концепциями.

3. Учащиеся могут более глубоко погружаться в материалы и развивать навыки анализа и критического мышления.

4. Может быть более привлекательным и вызывать интерес, так как оно предоставляет больше контроля над своим обучением.

5. Учителя могут использовать учебное время для более детального объяснения, обсуждения и практического применения материалов, вместо простого изложения основных концепций.

*Перевернутое обучение: недостатки*

1. Сложность организации и внедрения в учебных заведениях с традиционным расписанием и учебным планом. В таких классах возможно использовать элементы перевернутого обучения или во внеурочной, дополнительной работе.

2. Обучающиеся могут испытывать страх, дискомфорт от необходимости самостоятельного выстраивания образовательной траектории и освоения материала, личной ответственности за результат.

3. Необходимо, чтобы обучающиеся тщательно изучили достаточно большой объем материала, чтобы самостоятельно ставить и решать задачи, дискутировать и участвовать в работе в аудитории.

4. Возможность с путаницей в материале, темах и их логической взаимосвязи, особенно при фокусировке.

#### *Перевернутое обучение: проблемы организации и внедрения*

1. Необходимо обеспечить равенство доступа к цифровым технологиям всех обучающихся.

2. Необходимость частого использования компьютеров и сети интернет обучающимися.

3. Использование преподавателями внешних атрибутов метода (например, просмотр видео) при фактическом традиционном подходе к обучению (задания, роль учителя и т.п.).

4. Необходимость перестройки традиционных уроков и занятий, что может потребовать существенных затрат времени, финансовых средств.

5. Наличие высоких профессиональных навыков преподавателя не только в предметной области, но и в цифровых технологиях.

Крайне важно понимать текущую практику, чтобы пролить свет на будущие реализации. Во-первых, «перевернутое» обучение получило широкое распространение в различных областях. Во-вторых, существенные различия между «традиционным» и «перевернутым» обучением, с присущими им недостатками, проблемами и преимуществами. По сравнению с традиционными методами обучения, «перевернутое» получило свое распространение относительно недавно (только в 21 веке), что существенно снижает возможность в полной мере понимание результатов подобного обучения. В-третьих, многие исследователи отмечают, что учащиеся в перевернутом классе узнают столько же, сколько их коллеги в традиционном

формате лекций, если не больше. В-четвертых, перевернутое обучение дает ряд преимуществ и создает некоторые проблемы для преподавателей и учащихся.

Второй раздел посвящен реализации технологий «перевернутый класс» в обучении математике учащихся 10-11 классов, состоящий из построения учебного процесса по технологии «перевернутый» класс в обучении математике и методической разработки использования «перевернутого класса» на уроках математики

**Построение учебного процесса по технологии «перевернутый» класс в обучении математике.** В рамках современного образовательного контента сети Интернет наполнены разительным многообразием материала. Отдельно уточним, что в данное «многообразие» включаем известным платформы РЭШ, Онлайн-школы «Инфоурок», Якласс, Фоксфорд, KhanAcademy.

Чаще всего «перевернутое» обучение используется для *подготовки к экзаменам* итоговой аттестации школьников (ОГЭ и ЕГЭ). На наш субъективный взгляд, подобный метод подходит не всем, однако удобство его использования превышает неудобства.

Постараемся решить вопрос о использовании платформы для собрания имеющегося материала. Будем использовать Moodle. Данный выбор обусловлен удобством использования и доступности, возможностью применения групповой работы и/или ограничения доступа использования. Вопрос, касающийся апробирования материала – тестирование, самостоятельные и т.д., определим, как ссылки на искомые тренировочные задания перед контрольной работой. Данные ссылки на тестирования и самостоятельные будут находится сразу же после теоретического материала и отдельно в общем списке теории и практики.

Вопросы, касающиеся *построения учебного процесса по подобию «перевернутого» класса*, связаны с целями и задачами реализации данного типа уроков. Для учителей, подобное обучения поможет в быстрой мере провести уроки изучения нового (повторения изученного) и закрепления

пройденного материала. Для учащихся это сохранение темпа обучения, путём увеличения домашнего задания (изучение нового материала и решение тренировочных заданий). Со стороны обучающихся подобный вид обучения не всем подойдёт, поскольку требует ответственного отношения к обучению, стремление к получению новых знаний и дисциплины. Однако и со стороны родителей подобная система обучения терпит недостатки в виде ограничения взаимодействия с детьми.

Важно отметить, что «перевернутый» класс – это *не универсальная методика обучения*, и ее эффективность зависит от многих факторов, таких как возраст учащихся, их уровень подготовки, предмет изучения, доступ к ресурсам и т.д. Однако, важно учитывать, как его преимущества, так и недостатки, и использовать эту методику с учетом конкретных условий обучения и потребностей учащихся.

Теперь постараемся спроектировать модель обучения в «перевернутом классе». Для начала подготовим необходимый материал:

*1. Определим тему для самостоятельного изучения.*

На примере повторения и подготовки к сдаче единого государственного экзамена (ЕГЭ) ведённой теме «Вектор» под №2 в КИМ, рассмотрели, как возможно построить учебный процесс по технологии «перевёрнутый» в обучении. Иначе говоря, целью данного изучения теоретического материала при самостоятельном изучении будет повторение изученного материала по теме «Вектор» для подготовки к решению №2 в ЕГЭ математика профильного уровня.

Теоретический материал основывается на сведения параграфов учебника «Геометрия. 9 класс» – Александров А. Д., Вернер А. Л., Рыжик В. И. и учебных пособий «Вышая математика: линейная, векторная алгебра и аналитическая геометрия» Карманова А. В., «Геометрия. Учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических институтов» Атанасян Л. С., Базылев В. Т. Тестирование, при построении модели обучения «перевернутого» класса, основывалось на материалах банков заданий ФИПИ



и РешуЕГЭ математики профильного уровня. Возможно, также использование готовых видео-уроков, предлагаемых платформой РЭШ и профессоров университета, находящихся на «YouTube».

## *2. Разработка и сроки выполнения.*

Разработка плана урока определена в Методической разработке. В котором конкретизированы цели и задачи урока. Сроки выполнения тестовых заданий: первое тестирование выполняется на подготовительном этапе урока, второе – непосредственно на уроке, как закрепление изученного материала.

## *3. Дополнительный материал.*

Дополнительный материал касается решения заданий, где посредством знаний темы «Вектор» возможно привести решение. Такие задания входят во вторую часть профильного уровня по математике ЕГЭ. Пример решения подобного задания приведен в план-конспекте урока.

## *4. Отбор тестового материала.*

Задания первого тестирования раскрывают знание основных базовых знаний по материалу «Вектор» и включают задание с открытым ответом, направленное на интересы учащихся для более подробного изучения темы. Задания второго тестирования избираются из открытого банка заданий ФИПИ и РешуЕГЭ, который чаще всего используют учащиеся. Из этого получим тест, который содержит всю информацию для выполнения задания №2 из ЕГЭ по математике профильного уровня, включая необходимый усложненный.

## *5. Создание инструкции к новому учебному материалу, в соответствии с которой учащиеся должны самостоятельно его изучить.*

Инструкции не использовались, так как весь домашний материал был размещен в хронологическом порядке.

Планирование «перевернутого» обучения. «Перевернутый» класс не опирается на структурные элементы традиционного урока, в связи с этим, стандартные операции на подобии: контроля, времени, места и темпа обучения выбирают сами учащиеся.

План занятий кратко можно описать так:

1. Подготовительный этап: формулировка целей и задач обучения, создание электронного информационного пространства, разработка учебных, раздаточных материалов.

2. Домашняя работа: самостоятельная учебная деятельность детей, основанная на ознакомлении с материалом, заданий, высланных учителем.

3. Классная работа: совместное и/или индивидуальное занятие учащихся по заранее продуманному учителем плану в индивидуальном/групповом темпе, направленное на закрепление изученного материала.

4. Рефлексия учебной деятельности.

Обучение в «перевернутом» классе ведется также в соответствии со стандартами ФГОС. Для оценки предметных результатов будем использовать тестирование как домашнее задание.

**Методические разработки использования «перевернутого класса» на уроках математики.** «Перевернутое» обучение – это эффективный способ подготовки к ЕГЭ по теме «Вектор», который помогает ученикам лучше понять материал и повысить свои шансы на успешное выполнение задания №2 КИМ ЕГЭ профильного уровня математики. Для начала определили необходимый материал, разделив на две части: базового и профильного уровня (для возможного выполнения заданий второй части)

Для того чтобы провести необходимый урок в «перевернутом» классе необходимо осуществить подготовку к уроку – ознакомить учащихся с материалом, определить правильность усвоенных знаний посредством досрочного простого тестирования и провести урок.

Далее собрали материал, соответствующего досрочного базового тестирования, для нахождения пробелов в изученном материале, в котором будет также содержаться открытый вопрос. Вопросы направлены на то, чтобы выявить темы, которые вызывают наибольший интерес у учащихся; определить, какие темы требуют более подробного изучения; разработать план дальнейшего изучения темы.

На самом уроке открыли доступ учащимся для прохождения основного тестирования, основанного на материалах заданий №2 в КИМ математика профильного уровня. Где, соответственно, присутствуют задания из базового уровня (№1-2), среднего уровня, направленных на работу с формулами и преобразованиями на основе свойств фигур (№3-4, 6), среднего уровня, направленных на знания и умения работы с координатами (№5, 7-8), демонстрационного материала 2024 года (№9-10). Тестирование составлено из открытого банка заданий ФИПИ и материалов, предоставляемых платформой РешуЕГЭ, которую чаще всего используют учащиеся для подготовки к сдаче единого государственного экзамена (ЕГЭ).

*К плюсам использования технологии «перевернутого» обучения:* на уроке можно больше времени уделить практическим заданиям и решению задач; ученики могут работать в своем темпе при изучении темы; улучшается обратная связь между учителем и учениками.

*К минусам использования технологии «перевернутого» обучения:* не все ученики могут самостоятельно изучить и понять материал; требуется больше времени на подготовку к уроку для учеников и учителей; необходимо использовать различные формы и методы работы на уроке.

Все же изучение векторов является важным этапом в математическом образовании учащихся 11 класса. Векторная алгебра позволяет решать задачи в различных областях науки и техники, что делает ее незаменимым инструментом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности.

**Заключение.** Описаны аспекты для поддержания «перевернутого» класса и изменения в сфере образования:

1. Поддержка технологий: для успешной реализации «перевернутого» класса необходимо обеспечить доступ к соответствующим технологиям и онлайн-ресурсам для учащихся и преподавателей.

2. Профессиональное развитие преподавателей: учителя должны быть готовы к изменениям в методах обучения и использованию новых технологий. Обучение и поддержка в этой области играют важную роль.

3. Индивидуализация обучения: позволяет более гибко подходить к потребностям каждого ученика, поэтому важно сосредоточиться на индивидуализации образовательного процесса.

В быстроизменяющемся мире необходимо правильное распределение времени и определение наиболее важных объектов и аспектов жизни. К сожалению, осознание данного приходит со временем, а применение этого «распределения» занимает ещё более длительный срок. Поэтому люди научились переносить часть своих дел в бумажный формат, а позднее в цифровой формат или иначе говоря, сохранение необходимых данных в двоичном формате. Однако каждый такой формат имеет свои ограничения, которые сказываются на пользователях

Всевозрастающую роль играет регистрация молодого поколения в интернет сервисах, поскольку многие страны вводят ограничения и обязывают родителей устанавливать специальные приложения для «родительского контроля». В связи с этим немаловажную роль в этом играет выбор самого учителя стратегии использования этих ресурсов для подготовки и использования на уроке.

Ещё одним аспектом изменений, затронувшим сферу образования, стало «перевернутое» обучение, используемое наиболее часто и повсеместно в 2020-2021 годы. В некотором смысле, практика ведения таких уроков сохранилась. Поскольку подготовка к успешной сдаче ЕГЭ занимает длительное время у большинства школьников, а онлайн-формат набирает обороты с каждым годом и имеет ряд преимуществ по сравнению с бумажными аналогами.

Таким образом, использование интернет-платформ для ознакомления с теоретическим материалом возможно и чаще всего необходимо в быстроразвивающейся реальности, в особенности для улучшения и повышения эффективности использования времени непосредственного взаимодействия с учителем.