

ТЕОРИИ, МОДЕЛИ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

DOI: 10.24888/2500-1957-2026-1-46-57

УДК
378.146

**КЕЙСЫ КАК МЕТОДИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА
ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ
К ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ КОРРЕКЦИИ ЗНАНИЙ
ШКОЛЬНИКОВ ПО ГЕОМЕТРИИ**

Кислякова Мария Андреевна | Московский городской педагогический университет
старший преподаватель

Аннотация. В статье рассматривается проблема подготовки будущих учителей математики к одному из ключевых видов профессиональной деятельности – коррекции знаний школьников по геометрии. Обосновывается актуальность формирования данной готовности в контексте преодоления типичных затруднений школьников и реализации требований ФГОС. Раскрывается сущность понятия «готовность будущего учителя к осуществлению коррекции знаний», определяются её структурные компоненты (личностный, когнитивный, операционно-деятельностный, рефлексивно-оценочный). Основное внимание уделено описанию методических средств, включающих различные формы работы студентов, активные методы обучения, методические кейсы, направленные на формирование выделенных компонентов готовности будущих учителей математики. Представлены требования к разработке и применению методических кейсов с целью формирования умений студентов осуществлять коррекцию знаний школьников по геометрии.

Ключевые слова: готовность к педагогической деятельности, коррекция знаний школьников, трудности в обучении геометрии

Для цитирования: Кислякова М.А. Кейсы как методические средства формирования готовности будущих учителей к осуществлению коррекции знаний школьников по геометрии // Continuum. Математика. Информатика. Образование. 2026. № 1 (41). С. 46–57. doi.org/10.24888/2500-1957-2026-1-46-57

Права: © М.А. Кислякова (2026). Опубликовано Елецким государственным университетом им. И.А. Бунина. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY 4.0

Введение

Современная школа сталкивается с устойчивой проблемой неравномерности усвоения геометрии школьниками. Так учащиеся демонстрируют значительные различия в уровне понимания геометрических понятий, осознанности в применении теорем; знания школьников во многом неустойчивые, неглубокие и непрочные. Для учителя математики это

означает необходимость системной работы по коррекции знаний, направленной на устранение пробелов в знаниях школьников по геометрии, повышении качества и уровня знаний школьников по геометрии. Однако большинство будущих педагогов не владеют технологиями такой коррекционной деятельности и осуществляют её стихийно, без опоры на научно обоснованные методические подходы (Кочагина, 2024).

Эмпирические данные свидетельствуют о разнообразных факторах, оказывающих непосредственное влияние на когнитивные функции и качество знаний школьников в целом (Hattie, 2012) и по математике в частности (Тихомирова, 2022). Одновременно цифровая среда, предоставляющая учащимся быстрый доступ к решениям задач, в том числе с использованием систем искусственного интеллекта, снижает глубину и осознанность знаний, формирует поверхностные представления о предмете и подменяет процесс поиска решения геометрических задач автоматическим копированием готовых ответов.

В этих условиях возрастает значение профессиональной готовности учителя математики к осуществлению коррекции знаний школьников – способности выявлять трудности школьников при обучении геометрии (непонимание геометрических понятий, их свойств и признаков, неспособность распознавать геометрические понятия на чертеже, неумение осуществлять поиск решения геометрической задачи, сложности с применением теорем к решению задач, неспособность аргументировать проведённое решение и находить собственные ошибки и т.д.), их причины, выбирать адекватные виды, формы, методы и средства коррекции знаний школьников по геометрии. Подготовка будущих учителей математики к данному виду деятельности должна быть не спонтанной, а целенаправленно встроеной в образовательный процесс педагогического вуза.

Постановка проблемы

Актуальной проблемой в педагогическом образовании является несформированность у студентов готовности к осуществлению коррекции знаний школьников по геометрии. Наличие у будущих учителей фундаментальных знаний по геометрии и общей методике обучения не гарантирует успеха в этой деятельности, о чём свидетельствуют систематические методические ошибки студентов на практике. Такая ситуация подчёркивает необходимость специально организованной подготовки студентов к данному направлению педагогической деятельности.

Данную проблему – формирование умений студентов работать с учениками, испытывающими трудности при изучении математики, – затрагивали в своих трудах И.Л. Беленок, Я.И. Груденов, В.А. Гусев, В.А. Далингер, И.В. Дробышева, О.Б. Епишева, Т.А. Иванова, О.Л. Ларионова, Г.Г. Левитас, И.Е. Малова, Е.И. Скафа, Е.Н. Перевощикова, Н.С. Подходова и другие (Малыхина, 2025). Анализ работ отечественных и иностранных источников (Campbell, 2022; Kuzniak, 2011) позволяет выделить общие позиции: будущих учителей необходимо целенаправленно обучать диагностике затруднений школьников, анализу типичных ошибок и выбору оптимальных форм, методов и средств коррекционной работы.

Понятийный аппарат

В рамках проводимого нами исследования под *готовностью будущего учителя к осуществлению коррекции знаний школьников по геометрии* будем понимать сложное целостное новообразование, которое характеризуется владением совокупностью взаимосвязанных и взаимозависимых профессионально-методических знаний, профессионально-методических умений и профессионально значимых качеств личности будущего учителя математики, необходимых для качественного выполнения им конкретных видов учебно-методической деятельности, а именно: разрабатывать систему методических мероприятий по внесению изменений в процесс обучения геометрии, направленную на устранение пробелов в знаниях и умениях обучающихся с целью достижения промежуточных или итоговых планируемых результатов по геометрии; и повышение

качества знаний обучающихся по геометрии с целью обеспечения достижения более высокого уровня знаний по геометрии по сравнению с текущим.

Опираясь на проведённый теоретический анализ понятия готовности к педагогической деятельности, в структуре готовности будущих учителей к осуществлению коррекции знаний школьников по геометрии выделим следующие компоненты:

– *личностный* (понимание и принятие необходимости проведения коррекции знаний школьников как определённого вида деятельности учителя математики, осознания влияния индивидуальных особенностей на процесс усвоения геометрии, способность создавать эмоционально-комфортную среду для снятия тревожности и негативного отношения школьников к процессу коррекции знаний, умение устанавливать доверительные отношения, проявлять педагогический такт и терпение в работе с учащимися, испытывающими трудности в обучении геометрии);

– *когнитивный* (знания о способах повышения мотивации к коррекции знаний по геометрии; знания об особенностях протекания когнитивных процессов и их влиянии на типичные ошибки по геометрии (слабая рабочая память, низкая эффективность функционирования долговременной памяти, разные когнитивные стили, математическая тревожность, рассеянное внимание, флегматичность, недостаточно развитое воображение геометрических объектов и др.); знания о роли метакогнитивных умений школьников в процессе обучения геометрии и о приёмах их развития; закономерности проектирования и организации учебно-воспитательного процесса при обучении геометрии, включая организацию самостоятельной работы учащихся и домашнего обучения; знания о психолого-ориентированных концепциях обучения математике (развивающее обучение, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение) и их роли в осуществлении коррекции знаний школьников по геометрии; знание предмета геометрии и методики его преподавания);

– *операционно-деятельностный* (умение проводить анализ результатов диагностики и выявлять основные причины допущенных ошибок учеников и недостижение ими высокого уровня знаний; определять необходимость проведения коррекции знаний школьников по геометрии; умение выбрать объект и субъект коррекции знаний; поставить цель и задачи коррекции знаний; осуществить отбор содержания обучения для коррекции знаний школьников; выбрать вид и методический инструментальный для осуществления коррекции знаний школьников, подобрать формы, методы и средства повторной диагностики для оценивания результатов коррекции знаний);

– *рефлексивно-оценочный* (система знаний студентов о собственном уровне знаний и умений осуществлять коррекцию знаний школьников по геометрии; умение оценивать результаты проведённой коррекционной работы; способность изменить своё негативное отношение к геометрии; способность изменять свою деятельность при изменении внешних условий).

Если в основу таксономии положить уровневый подход к описанию результатов обучения, то можно выделить три уровня сформированности готовности будущих учителей к осуществлению коррекции знаний школьников по геометрии: оптимальный, допустимый и критический (Мамонтова, 2013).

Методология исследования

Методологическая основа исследования опирается на деятельностный, личностно-ориентированный, контекстный, междисциплинарный подходы к профессиональной подготовке будущего учителя математики. В рамках этих подходов развитие профессионально-методических умений рассматривается как результат целенаправленной организации учебной деятельности студентов, что позволяет выявить операции, входящие в структуру готовности будущих учителей осуществлять коррекцию знаний школьников.

Исследование имело комбинированный характер и включало теоретический и эмпирический этапы. На теоретическом этапе проведён анализ научно-методической литературы по вопросам типичных математических трудностей учащихся, коррекции знаний

школьников по геометрии, подготовки будущих учителей математики к этой деятельности. Это позволило уточнить сущность понятия «готовность будущих учителей к осуществлению коррекции знаний школьников по геометрии», выделить её структурные компоненты и определить критерии их сформированности.

Эмпирический этап исследования включал проектирование, разработку и апробацию системы методических кейсов, направленных на формирование у студентов умений осуществлять различные виды коррекции знаний школьников по геометрии. В ходе работы была использована совокупность методов: педагогическое наблюдение, анализ результатов учебной деятельности студентов, сравнительный анализ правильности, полноты и вариативности решений кейс-заданий, а также экспертная оценка преподавателей-методистов.

Базой исследования являлся Московский городской педагогический университет. В исследовании приняли участие студенты направления подготовки «Педагогическое образование. Профиль Математика». В общей сложности в исследовании участвовало 77 студентов четвёртого курса.

Результаты

Для развития компонентов готовности будущего учителя к осуществлению коррекции знаний школьников по геометрии используются разнообразные методические средства. В частности, заслуживает внимания опыт исследователей и педагогов использования кейс-метода (Далингер, 2015). Такой подход позволяет моделировать реальные педагогические ситуации, интегрировать теоретические знания с практическими действиями и формировать у будущих учителей готовность к профессиональному выбору стратегий коррекции знаний школьников по геометрии с помощью специально разработанных профессионально-методических ситуаций (Подходова, 2024).

Анализ основной научно-методической литературы для будущих учителей показал, что вопросам коррекции знаний школьников по геометрии в этих учебно-методических пособиях не уделено значительного внимания. Следовательно, возникла необходимость разработки специальных заданий – кейсов для формирования готовности будущих учителей к осуществлению коррекции знаний школьников по геометрии.

В каждом кейсе может быть три части: описание методической ситуации, задание, указания студентам как работать с кейсом (Кислякова, 2025).

Сформулируем требования к созданию и рекомендации к применению кейсов для формирования готовности будущих учителей осуществлять коррекцию знаний школьников по геометрии.

В основу разработки методической ситуации, составляющей первую часть любого кейса, включаются:

- место контроля знаний (на этапе актуализации знаний, первичного усвоения знаний, закрепления знаний, применения знаний, итогового тематического контроля);
- типичные математические ошибки (ученик не знает определение понятия, забыл формулировку теоремы (либо пропускает слова в формулировках), нарушает необходимые и достаточные свойства и признаки понятия, не может выделить условие и заключение в теореме, ученик не умеет выделять понятие из множества других; построил неверный чертёж к задаче, по готовому чертежу пришёл к неверным выводам, не обосновал равенство элементов и т.д.);
- содержание ошибки, связанное с изучением определённого раздела геометрии (типичные ошибки и трудности при изучении основных тем геометрии: векторы отождествляет с отрезками, путает свойства ромба и прямоугольника, не может распознавать углы, образованные параллельными прямыми и секущей на готовых чертежах, допускает ошибки в построении вписанных и описанных окружностей и т.д.);
- результаты выполнения контрольного задания (одного ученика, малой группы, большой группы, всего класса).

Необходимо включать задания, которые позволят отработать основные умения, которыми должен обладать будущий учитель математики при коррекции знаний: определить необходимость осуществления коррекции знаний школьников по геометрии, выбрать объект и субъект коррекции; поставить цель коррекции знаний школьников; провести письменную коррекцию знаний школьников; разработать сценарий проведения определенного вида коррекции знаний школьников и т.д.

Студента необходимо ознакомить с порядком работы над кейсом и оформлением результатов. Виды деятельности студента классифицируют по следующим основаниям:

- по форме организации деятельности: индивидуальная работа (студент самостоятельно анализирует кейс, разрабатывает и оформляет решение), работа в малых группах (студенты анализируют ситуацию, обсуждают возможные стратегии, аргументируют свою позицию и приходят к коллективному решению), фронтальная дискуссия (один кейс изучают все студенты группы и некоторые высказывают свои решения по желанию или по требованию педагога), ролевые игры;

- по оформлению результата: устный ответ, письменный ответ, краткое/полное решение;

- по использованию вспомогательных ресурсов: работа с опорой на собственные знания, работа с привлечением дополнительных ресурсов (КТП, учебники, рабочие тетради, дидактические материалы и др.);

- по итоговому продукту: развёрнутое текстовое обоснование решения, презентация, подробный конспект, методические материалы, подобранные или самостоятельно разработанные (Гаджикурбанова, 2013).

Ключевым требованием на начальном этапе формирования умений с помощью кейсов является доступность и ясность заданий. Первые примеры должны быть элементарными, чтобы дополнительные осложнения не отвлекали внимание от основного вопроса, подлежащего усвоению. Пренебрежение этим условием, как правило, приводит к тому, что значительная часть студентов так и не овладевает формируемым умением в полной мере и испытывает постоянные трудности при его применении в более сложных контекстах (Мамонтова, 2006).

Система упражнений, предлагаемых студентам, должна обеспечивать их активное участие в конструировании стратегий коррекции знаний школьников по геометрии. Такое вовлечение в поиск оптимального решения обеспечивает осознание и глубокое понимание методического приёма, а также способствует естественному, произвольному запоминанию входящих в него действий (Мамонтова, 2006).

Важно соблюдать этапность и систематичность в формировании умений – введение, усвоение, закрепление и применение нового умения (Евсеева, 2020).

Принцип поэтапного формирования умений предполагает развёрнутое освоение операционного состава действия с последующим планомерным увеличением сложности заданий, исключая преждевременное свёртывание операций. Поэтому, формирование умения студентов осуществлять коррекцию знаний школьников по геометрии происходит с последовательным применением заданий трёх уровней:

- на *репродуктивном уровне* преподаватель даёт полностью описанную методическую ситуацию и рекомендации к решению проблемы. Это позволяет осуществить перенос известных студенту знаний, вариантов решения и приёмов обучения геометрии в условия новой методической ситуации.

- на *эвристическом уровне* преподаватель предлагает ситуацию, но представляет студентам возможность самостоятельного выбора вида коррекции знаний и методического инструментария. Это создаёт условия для нахождения новых, нестандартных решений в различных ситуациях.

- на *творческом уровне* студент сам формулирует ситуацию из личного опыта (например, приносит её с педагогической практики) и предлагает собственное решение, вынося его на коллективное обсуждение. На этом уровне происходит создание новых

решений (новых элементов педагогических знаний, идей, приёмов) для конкретной, реальной ситуации, и защита выбранного способа через ответы на вопросы (Мамонтова, 2006).

Работа с кейсами должна быть направлена на формирование критического мышления студентов и осознанности выбора вида коррекции знаний школьников по геометрии.

Важным требованием к системе формирования умений будущих учителей является рассмотрение условий применимости каждого вида коррекции знаний школьников по геометрии. Это могут быть задания, которые провоцируют на применение такого вида коррекции знаний, который приведёт только к усугублению трудностей учащихся (например, активное использование только письменной коррекции знаний). Анализ таких упражнений предупреждает студентов от бездумного, шаблонного применения инструментов коррекции знаний. Таким образом, система упражнений должна формировать у будущего учителя умение выяснять, уместно или неуместно применение того или иного методического инструментария коррекции знаний в конкретной методической ситуации.

Разработка и применение методических кейсов для формирования умений студентов осуществлять коррекцию знаний школьников по геометрии должны основываться на принципах постепенности, систематичности, активного участия и осознанного выбора студентами видов коррекции знаний. Поэтапное движение от репродуктивного уровня к творческому через систему специально подобранных упражнений, включающих как прямые задачи, так и контрпримеры, позволяет сформировать у будущего учителя геометрии готовность к осуществлению коррекции знаний школьников по геометрии в реальных условиях современной школы.

Для оценки выполнения задания и решения кейса необходимо придерживаться следующих критериев: насколько верно студент определил необходимость проведения коррекции знаний для каждого субъекта коррекции; насколько предложил подходящий вид коррекции знаний школьников; насколько адекватен, разнообразен, эффективен и соответствует целям коррекции методический инструментарий (формы, методы и средства коррекции); есть ли обоснование и педагогическая ценность использования электронных образовательных ресурсов в осуществлении коррекции знаний; насколько практически реализуемо то, что предлагает студент; есть ли ориентация на развитие мотивации, познавательных способностей и метакогнитивных умений школьника; насколько эффективна планируемая повторная диагностика.

Приведём примеры кейсов, удовлетворяющих указанным требованиям и рекомендациям.

Формирование умения студентов осуществлять определённый вид коррекции знаний школьников по геометрии и подбирать соответствующий методический инструментарий состоит из нескольких этапов с привлечением разных групп кейсов.

Первая группа кейсов направлена на формирование умений будущих учителей математики осуществлять стихийную коррекцию знаний школьников на уроке в случаях, когда недостаточная сформированность теоретических знаний или процедурных умений школьников препятствует дальнейшему обучению геометрии.

Кейс 1. Методическая ситуация. На этапе актуализации при изучении темы «Параллелограмм и его свойства» некоторые ученики забыли формулировку теоремы или допустили ошибки в её формулировке «Катет прямоугольного треугольника, лежащего против угла в 30° , равен половине гипотенузы», не смогли распознать необходимость применения этой теоремы в простых случаях нахождения высоты или стороны параллелограмма.

Задание: предложите стихийную коррекцию знаний школьников на уроке с целью формирования знаний формулировки, доказательства теоремы и умений школьников применять теорему для нахождения высоты или стороны параллелограмма.

Указания к выполнению:

1. Отберите содержание, необходимое для усвоения учащимися: переформулируйте теорему в условной форме, выберите наиболее подходящий метод доказательства.

2. Продумайте, в какой форме будет представлен новый материал (учитель сообщит; предложит учащимся наводящую задачу через равносторонний треугольник; предложит ученику, который владеет этой теоремой объяснить смысл или доказательство теоремы другим ученикам; учитель предложит прочитать теорему и её доказательство в учебнике и др.). Продумайте запись на доске и в тетрадях учеников.

3. Продумайте задачный материал: одношаговые задачи на готовых чертежах для усвоения формулировки теоремы; двухшаговые задачи, в которых вначале надо найти угол 30° , а затем применить теорему; стандартные задачи, в которых применяется теорема в связи с изучением новой темы (найти высоту параллелограмма, найти сторону параллелограмма и др.).

4. Продумайте серию вопросов учителя с возможными вариантами ответов учеников, позволяющую связать отдельные этапы методики изучения теоремы.

5. Предложите, как органично вписать эту задачу в ход урока, чтобы она работала на его основную цель и не занимала лишнего времени.

6. Продумайте дополнительное домашнее задание для тех учеников, кому недостаточно было проведённой работы на уроке. Подберите задачи с пропусками в решении, интерактивные задания для закрепления теоремы, задания на готовых чертежах, задачи на применение теоремы в различных геометрических конфигурациях.

7. Доложите устно.

Комментарии: Кейсы данного типа разбираются на практических занятиях в ходе коллективного обсуждения с преподавателем и в малых группах с целью формирования вариативных стратегий действий в ситуациях, требующих немедленной коррекции знаний. Критерии оценки уровня сформированности умений студентов определяются следующим образом:

– критический уровень: студент ограничивается сообщением теоремы в готовом виде и демонстрирует её применение для решения задачи;

– допустимый уровень: студент анализирует и разбирает три типовых случая применения теоремы с применением задач на готовых чертежах;

– оптимальный уровень: студент применяет методику работы с теоремой, включающую введение, усвоение и закрепление теоремы, а также предусматривает дифференцированные домашние задания для учащихся, испытывающих затруднения в усвоении и применении теоремы.

Вторая группа кейсов направлена на формирование умений осуществлять письменную коррекцию знаний школьников по геометрии при проверке письменных работ тогда, когда замечаний и указаний учителя достаточно для преодоления трудности и ликвидации пробелов в знаниях школьников.

Кейс 2. Методическая ситуация. В письменной проверочной работе по теме: «Вписанные и описанные окружности» ученики всех вариантов не справились с такой задачей: «Диагональ трапеции перпендикулярна боковой стороне, которая равна 12 см. Найдите среднюю линию трапеции, если радиус окружности, описанной около трапеции, равен 10».

При анализе условия задачи учащиеся произвольно изображают равнобедренную трапецию, вписанную в окружность. Это приводит их к ошибочному выводу о недостаточности данных для решения. Следовательно, некорректно построенный чертёж блокирует возможность решения целого класса задач.

Задание: Проанализируйте возможность и целесообразность применения письменной коррекции знаний в процессе проверки письменных работ учащихся для полного устранения пробелов, связанных с недостаточным умением строить корректный геометрический чертёж.

Указания к выполнению:

1. Отберите содержание обучения, необходимое для усвоения учащимися: свойство вписанного угла, опирающегося на диаметр; свойство трапеции, вписанной в окружность.

2. Продумайте запись в тетрадях учеников (изобразить рядом новый чертёж, исправить ошибку на уже имеющемся чертеже, записать наводящий вопрос, записать указание к построению чертежа и т.д.). Достаточно ли будет этой записи для того, чтобы ученик верно решил задачу?

3. Подберите задачный материал: предложите несколько задач с похожим условием на распознавание вписанного угла, опирающегося на диаметр в разных геометрических конфигурациях. Разработайте карточку коррекции умений строить чертёж по условию задачи, содержащей вписанный угол, опирающийся на диаметр.

4. Выполните задание письменно.

5. Выделите ситуации, в которых данный вид коррекции не подходит и необходимы другие коррекционные меры.

Комментарии: Анализ кейсов данного типа организуется в ходе практических занятий посредством работы в мини-группах с последующим коллективным обсуждением под руководством преподавателя. В процессе обсуждения представляется целесообразным провести сравнительный анализ различных форм фиксации замечаний в рабочих тетрадях учащихся, оценив дидактические достоинства и ограничения каждого подхода. Особое внимание следует уделить соблюдению баланса между указаниями учителя и сохранением возможности для самостоятельного обнаружения и исправления ошибки учащимся.

Критерии уровней сформированности умений студентов можно представить следующим образом:

– критический уровень демонстрируется в случае, если студент ограничивается предъявлением готового верного чертежа без какого-либо методического сопровождения;

– допустимый уровень фиксируется тогда, когда студент формулирует проблемный вопрос или указание, активизирующее познавательную деятельность школьника и направляющее его к самостоятельному построению корректной геометрической конфигурации (например, «В задаче вписанный угол равен 90° . Как он будет расположен в окружности?») или «Чему равна хорда, на которую опирается вписанный угол в 90° ?»);

– оптимальный уровень достигается в ситуации, когда студент предлагает дифференцированные стратегии коррекции, основанные на учёте индивидуальных особенностей учащихся: одному ученику достаточно указать на несоответствие чертежа, другому – предоставить схему построения, третьему – предложить для анализа готовое решение с последующей рекомендацией к самостоятельному разбору.

Третья группа кейсов направлена на формирование умений осуществлять запланированную коррекцию знаний школьников по геометрии на уроке после проведения контроля в случаях, когда учитель считает, что для достижения цели коррекции необходимо личное участие педагога.

Кейс 3. Методическая ситуация. Ученикам 9-го класса предложена письменная проверочная работа по теме «Теорема косинусов» на этапе усвоения формулировки теоремы и применения её в стандартных ситуациях.

Задание 1. Найти неизвестную сторону треугольника:

а) В треугольнике ABC : $AB=5$, $AC=8$, угол $BAC=60^\circ$.

б) В треугольнике ABC : $AB=3$, $BC=5$, угол $ABC=120^\circ$.

в) В треугольнике ABC : $AC=\sqrt{2}$, $CB=1$, угол $ACB=45^\circ$.

Задание 2. В треугольнике ABC : $AB=2\sqrt{2}$, $AC=2$, угол $ACB=120^\circ$. Найти BC .

Задание 3. Стороны треугольника имеют длины 3 см, 5 см и 7 см. Найдите наибольший угол этого треугольника.

Студентам предложены результаты выполнения всего класса и «фотографии» ошибок учеников, среди которых:

- неверно записаны формулы (плюс вместо минуса перед удвоенным произведением, отсутствие квадрата одной из сторон, отсутствие 2 перед произведением и т.д.);
- не найден косинус угла в 120° ; допущены вычислительные ошибки;
- ошибки и трудности в составлении и решении квадратного уравнения во 2 задаче;
- в третьей задаче ученики начали находить все углы по теореме косинусов, забыв, что против большей стороны лежит больший угол; многим не хватило времени, чтобы произвести все вычисления.

Задание. Провести запланированную коррекцию знаний школьников на следующем уроке геометрии.

Указания к выполнению:

1. Проведите анализ ошибок школьников. Выделите объекты и субъекты коррекции знаний. Определите необходимость осуществления коррекции знаний в одном из следующих случаев: ученик не достиг начального уровня знаний; ученик был невнимателен и требуется повысить качество его знаний; ученик выбрал нерациональный путь решения.

2. Сформулируйте цель коррекции знаний школьников на уроке.

3. Запланируйте место этой коррекции в конспекте урока.

4. Подберите форму работы на уроке (совместный поиск ошибок, решить задачу повторно, работа по карточкам, устная работа, интерактивная работа, работа в парах и др.). Продумайте, что будут делать те ученики, которые справились с работой без ошибок?

5. Продумайте устную работу и включите в неё как можно больше учеников.

6. Оцените целесообразность использования тех же задач, что и в самостоятельной работе.

7. Составьте карточки коррекции знаний для самостоятельной работы учащихся.

8. Составьте рабочие листы для тех учеников, которые отсутствуют на уроке и будут работать самостоятельно.

9. Предложите интерактивные домашние задания для самопроверки учащимися сформированности знаний теоремы косинусов и определения уровня их знаний.

Комментарий: Данные кейсы формируют у студентов умение планировать коррекцию знаний в рамках урока с минимальным отвлечением от основного содержания. Особое внимание уделяется дифференцированному подходу к учащимся и включению в работу учеников как испытывающих трудности, так и успешно освоивших материал. В процессе обсуждения следует проанализировать возможные стратегии педагогических действий: коллективный анализ ошибок, корректирующие указания, повторное решение задач, заполнение пропусков в решении, групповые формы работы, соревновательные элементы, устные формы работы и т.д.

Критерии оценки уровня сформированности умений студентов:

- критический уровень: студент ограничивается указанием ошибок и демонстрацией правильного решения контрольной задачи;

- допустимый уровень: студент организует обсуждение с привлечением различных учащихся и проверяет усвоение формулировки теоремы;

- оптимальный уровень: студент дополнительно разрабатывает методические материалы, учитывающие индивидуальные особенности школьников.

Выводы

В результате применения описанных методических средств будущий учитель геометрии будет обладать целым комплексом взаимосвязанных умений, весь процесс коррекции знаний он может провести от начала до конца: на подготовительном этапе он умеет определить не только «текущий» уровень знаний школьника по геометрии, но и выявить необходимость коррекции, на этапе планирования он способен поставить чёткую цель и задачи, отобрать содержание занятий в соответствии с этими целями, а также выбрать наиболее эффективные формы, методы и средства коррекции знаний. При этом он обязательно учитывает индивидуальные особенности учащихся и умеет адаптировать учебный материал, выделяя обязательный минимум для каждого ученика.

Более того, в процессе выполнения заданий у студентов формируется собственный стиль осуществления коррекции знаний, основанный на теоретико-методических основах осуществления коррекции знаний (Кочагина, 2024).

Таким образом, сочетание активных методов обучения с последовательной отработкой навыков позволяет подготовить учителя, который владеет не просто набором разрозненных приёмов, а целостной технологией осуществления коррекции знаний школьников по геометрии.

Список литературы

- Гаджикурбанова Г.М. Анализ подходов к классификации кейсов // Мир науки, культуры, образования. 2013. № 3(40). С. 9–11.
- Далингер В.А. Кейс-метод в обучении будущих учителей математики курсу «Типичные ошибки, их причины и пути предупреждения» // Международный журнал экспериментального образования. 2015. № 3. С. 571–573.
- Евсеева Е.Г. Деятельностный подход как методологическая основа формирования методической компетентности будущего учителя математики // Didactics of mathematics: Problems and Investigations. 2020. № 52. С. 57–65.
- Кислякова М.А. Кейс-метод в формировании готовности будущих учителей к осуществлению коррекции знаний школьников по геометрии // Творчество студентов и школьников в области математики и информатики и методы его развития: материалы 44-го Международного научного семинара преподавателей математики и информатики ун-тов и пед. вузов, г. Минск, 25–27 сентября 2025 г. Минск: БГПУ, 2025. С. 333–337.
- Кочагина М.Н., Кислякова М.А. Коррекция знаний школьников как компонент процесса обучения геометрии // Казанская наука. 2024. № 12. С. 76–79.
- Малыхина О.А., Кислякова М.А. Историко-методологический анализ подготовки будущих учителей к работе с учащимися с трудностями в обучении математике // Казанская наука. 2025. № 5. С. 80–82.
- Мамонтова Т.С. Методическая подготовка будущего учителя математики // Концепт. 2013. № 5 (май). С. 106–110. URL: <http://ekoncept.ru/2013/13110.htm> (дата обращения: 30.10.2025).
- Мамонтова Т.С. Приемы учебно-методической деятельности как средство формирования методической компетентности будущих учителей математики // Сибирский педагогический журнал. 2006. № 2. С. 132–145.
- Подходова Н.С., Стефанова Н.Л., Казакова А.М. Профессионально-методические задачи в системе подготовки будущего учителя математики. СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена. 2024.
- Тихомирова Т.Н., Малых С.Б. Когнитивные характеристики, личностные черты и мотивация как предикторы успешности выполнения основного государственного экзамена по математике // Вопросы психологии. 2022. Т. 68. № 2. С. 83–98.
- Campbell M.P., Baldinger E.E. Using scripting tasks to reveal mathematics teacher candidates' resources for responding to student errors. *Math Teacher Educational*. 2022. No 25, P. 507–531. DOI: 10.1007/s10857-021-09505-4
- Hattie J. *Visible Learning for teachers. Maximizing impact on learning*. London & New York: Routledge, 2012.
- Kuzniak A., Rauscher J.C. How do teachers' approaches to geometric work relate to geometry students' learning difficulties? *Educational Studies in Mathematics*. 2011. No 77. P. 129–147. DOI: 10.1007/s10649-011-9304-7

Информация об авторе

Кислякова Мария Андреевна; старший преподаватель департамента математики и физики Института цифрового образования; ФГБОУ ВО «Московский городской педагогический университет» (Российская Федерация, 129594, г. Москва, ул. Шереметьевская, 28); E-mail: kislyakova-833@mgpu.ru; ORCID: 0000-0002-3200-7982

CASES AS A METHODOLOGICAL TOOL FOR EDUCATING FUTURE TEACHERS TO CORRECT STUDENTS' GEOMETRY KNOWLEDGE

Kislyakova M. A. | Moscow City Pedagogical University
Senior Lecturer

Abstract. The article discusses the problem of preparing future mathematics teachers for one of the key types of professional activity – correcting students' knowledge in geometry. The relevance of forming this readiness in the context of overcoming typical difficulties of students and implementing the requirements of the Federal State Educational Standard is substantiated. The essence of the concept “readiness of a future teacher to carry out knowledge correction” is revealed, and its structural components (personal, cognitive, operational-activity, reflexive-evaluative) are determined. The main attention is paid to the description of methodological tools, including various forms of students' work, active teaching methods, and methodological cases aimed at developing the selected components of future mathematics teachers' readiness. The requirements for the development and application of methodological cases are presented in order to form students' abilities to correct students' knowledge in geometry.

Keywords: readiness for pedagogical activity, methodological competence, correction of school students' knowledge, difficulties in learning geometry

For citation: Kislyakova M. A. (2026). Cases as a Methodological Tool for Educating Future Teachers to Correct Students' Geometry Knowledge. *Continuum. Maths. Computer Science. Education*, 1 (41), 46–57. doi.org/10.24888/2500-1957-2026-1-46-57

Copyright: © M. A. Kislyakova (2026). Published by Bunin Yelets State University. Open access under the Creative Commons Attribution 4.0 License

References

- Gadzhikurbanova, G. M. (2013). Analiz podkhodov k klassifikatsii keysov. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya*, 3(40), 9–11. (In Russ.)
- Dalinger, V. A. (2015). Keys-metod v obuchenii budushchikh uchiteley matematiki kursu «Tipichnye oshibki, ikh prichiny i puti preduprezhdeniya». *International Journal of Experimental Education*, 3, 571–573 (In Russ.)
- Evseeva, E. G. (2020). Deyatel'nostnyy podkhod kak metodologicheskaya osnova formirovaniya metodicheskoy kompetentnosti budushchego uchitelya matematiki. *Didactics of mathematics: Problems and Investigations*, 52, 57–65 (In Russ.)

- Kislyakova M. A. (2025). Keys-metod v formirovanii gotovnosti budushchikh uchiteley k osushchestvleniyu korrektsii znaniy shkol'nikov po geometrii [Case-based method in shaping the readiness of future teachers to correct students' knowledge in geometry]. *Tvorchestvo studentov i shkol'nikov v oblasti matematiki i informatiki i metody ego razvitiya – 2025: materialy 44-go mezhdunarodnogo nauchnogo seminara prepodavateley matematiki i informatiki un-tov i ped. vuzov* (pp. 333-337). Minsk: Belarusian state pedagogical university named after Maxim Tank. (In Russ.)
- Kochagina, M. N., Kislyakova, M. A. (2024). Korrektsiya znaniy shkol'nikov kak komponent protsessa obucheniya geometrii. *Kazanskaya nauka*, 12, 76–79. (In Russ.)
- Malykhina, O. A., Kislyakova, M. A. (2025). Istoriko-metodologicheskiy analiz podgotovki budushchikh uchiteley k rabote s uchashchimisya s trudnostyami v obuchenii matematike. *Kazanskaya nauka*, 5, 80–82. (In Russ.)
- Mamontova, T. S. (2013). Metodicheskaya podgotovka budushchego uchitelya matematiki. *Kontsept*, 5 (may), 106–110. Retrieved from <http://ekoncept.ru/2013/13110.htm>
- Mamontova, T. S. (2006). Priemy uchebno-metodicheskoy deyatel'nosti kak sredstvo formirovaniya metodicheskoy kompetentnosti budushchikh uchiteley matematiki. *Sibirskiy pedagogicheskiy zhurnal*, 2, 132–145. (In Russ.)
- Podkhodova, N. S., Stefanova, N. L., Kazakova, A. M. (2024). *Professional`no-metodicheskie zadachi v sisteme podgotovki budushhego uchitelya matematiki*. Sankt Peterburg: Izdatel'stvo RGPU imeni A.I. Gercena. (In Russ.)
- Tikhomirova, T. N., Malykh, S. B. (2022). Kognitivnye kharakteristiki, lichnostnye cherty i motivatsiya kak prediktory uspeshnosti vypolneniya osnovnogo gosudarstvennogo ekzamina po matematike. *Voprosy psikhologii*, 2(68), 83–98. (In Russ.)
- Campbell, M. P., Baldinger, E. E. (2022). Using scripting tasks to reveal mathematics teacher candidates' resources for responding to student errors. *Math Teacher Educational*, 25, 507–531. DOI: 10.1007/s10857-021-09505-4
- Hattie, J. (2012). *Visible Learning for teachers. Maximizing impact on learning*. London & New York: Routledge.
- Kuzniak, A., Rauscher, J. C. (2011). How do teachers' approaches to geometric work relate to geometry students' learning difficulties? *Educational Studies in Mathematics*, 77, 129–147 DOI: 10.1007/s10649-011-9304-7

Information about the author

Maria A. Kislyakova; Senior Lecturer at the Department of Mathematics and Physics at the Institute of Digital Education; Moscow City University (28 Sheremetyevskaya Street, Moscow, 129594, Russian Federation); E-mail: kislyakova-833@mgpu.ru; ORCID: 0000-0002-3200-7982

Статья поступила в редакцию	17.11.2025
Принята к публикации	18.01.2026
Статья опубликована	18.03.2026