

РМО учителей математики

**Современные педагогические технологии в
практике учителя математики.**

Подготовила
Петрушина Н.М.учитель математики
МБОУ «Селивановская средняя школа
№ 28-Центр образования с. Селиваново

г. Щекино, 2018.

Современные педагогические технологии в практике учителя математики.

Подготовил: учитель математики Петрушина Н.М.

В условиях реализации федеральных государственных образовательных стандартов к профессиональной деятельности учителя математики предъявляются новые требования, связанные с необходимостью развития личности обучающегося. В связи с этим актуализируется проблема поиска новых инструментов, приемов, методов организации учебно-воспитательного процесса, ориентированных не только на формирование образовательных результатов, но и на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов. Важнейшей целью современного образования и одной из приоритетных задач общества и государства является воспитание нравственного, ответственного, инициативного и компетентного гражданина России. В новом Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования процесс образования понимается не только как процесс усвоения системы знаний, умений и компетенций, составляющих инструментальную основу учебной деятельности учащегося, но и как процесс развития личности, принятия духовно-нравственных, социальных, семейных и других ценностей

Выпускник современной школы, который будет жить и трудиться в грядущем будущем, должен обладать определёнными качествами личности, в частности:

- **уметь самостоятельно приобретать знания;**
- **применять их на практике для решения различных проблем и задач;**
- **работать с информацией, анализировать, обобщать, аргументировать;**
- **критически мыслить, искать рациональные пути в решении проблем;**
- **быть общительным, контактным в различных социальных группах, гибким и сильным в меняющихся жизненных ситуациях.**

В этих условиях обучения учитель приобретает иную роль и функцию в учебном процессе, несколько не менее значимую, чем при традиционной системе обучения, но иную. Если при традиционной системе образования учитель вместе с учебником были основными и наиболее компетентными источниками знания, а учитель являлся к тому же и контролирующим субъектом познания, то при новой парадигме образования учитель выступает больше в роли организатора самостоятельной активной познавательной деятельности учащихся, компетентного консультанта и помощника. Его профессиональные умения должны быть направлены не просто на контроль знаний и умений школьников, а на диагностику их деятельности, чтобы вовремя помочь квалифицированными действиями устранить трудности в познании и применении знаний

Все эти обстоятельства требуют новых педагогических исследований в области методики преподавания предметов, в частности математики, поиска инновационных средств, форм и методов обучения и воспитания, связанных с разработкой и внедрением в образовательный процесс современных педагогических технологий.

Педагогическая технология есть продуманная во всех деталях модель совместной учебной и педагогической деятельности по проектированию,

организации и проведению учебного процесса с безусловным обеспечением комфортных условий для учащихся и учителя

В условиях реализации требований ФГОС ООО наиболее актуальными становятся следующие технологии:

- технология организации самостоятельной деятельности школьников;
- технология организации исследовательской деятельности школьников;
- технология организации проектной деятельности школьников;
- технология проблемного обучения;
- технологии развития критического мышления;
- технологии диалогового взаимодействия;
- технология «Педагогическая мастерская»;
- технология кейсов.

Технология организации самостоятельной деятельности школьников

Под самостоятельной деятельностью понимается вид познавательной деятельности, в котором предполагается определенный уровень самостоятельности во всех структурных компонентах деятельности – от постановки проблемы до осуществления контроля, самоконтроля и коррекции.

Технология организации исследовательской деятельности школьников предполагает выполнение учащимися учебных исследовательских задач с заранее неизвестным решением, направленных на создание представлений об объекте под руководством учителя

Проектная деятельность – последовательная совокупность учебно-познавательных приемов, которые позволяют решить ту или иную проблему в результате самостоятельных действий учащихся с обязательной презентацией результатов

Проблемное обучение - это такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством преподавателя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками и умениями и развитие мыслительных способностей

(Г. К. Селевко)

Технологии развития критического мышления.

Цель – развитие интеллектуальных способностей ученика, позволяющих учиться самостоятельно.

Основная идея технологии - создать такую атмосферу чтения, при которой учащиеся совместно с учителем активно работают, сознательно размышляют над процессом обучения, изменяются и познают самих себя. Отслеживают, подтверждают, опровергают или расширяют знания, новые идеи, чувства или мнения об окружающих

Технологии диалогового взаимодействия.

Технологии, в которых чередование разговора двоих и нескольких является необходимым и достаточным условием для организации учебной деятельности, осуществляемой в индивидуальной, парной, групповой и коллективной формах

Технология «Педагогическая мастерская».

Необычная система обучения, предоставляющая каждому ученику, опираясь на его способности и опыт, возможность реализовать себя в познании, базируется на идеях свободного воспитания и творческого саморазвития личности

Технология кейсов.

Это метод активного проблемно – ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач-ситуаций (кейсов). Главное её предназначение – развивать способность разрабатывать проблемы и находить их решение, учиться работать с информацией.

Все современные педагогические технологии, несмотря на отличия содержательной и материальной базы, имеют ряд общих черт. Одним из главных объединяющих качеств является направленность на обучение обучающегося самостоятельно добывать знания и выстраивать причинно-следственные связи.

В процессе обучающей деятельности перед педагогом всегда возникает проблема выбора той или иной педагогической технологии для достижения максимального результата. Выбор технологии рекомендуется осуществлять в зависимости от предметного содержания, целей урока, уровня подготовленности обучающихся, возможности удовлетворения их образовательных запросов, возрастной категории обучающихся, от возможностей самого учителя.

Одной из современных педагогических технологий, удачно соединившей в себе: элементы развивающего и проблемного обучения, группового сотрудничества, дискуссионного метода, метода работы с источниками информации, – стал кейс-метод.

Появившись в США, в России достаточно долго технология применялась на практических занятиях при подготовке юристов и менеджеров, когда студентам для анализа предлагались конкретные ситуации из профессиональной практики, способствующие более глубокому пониманию основ специальности.

В современных школьных условиях кейс-технологии являются группой образовательных технологий, методов и приёмов обучения, основанных на решении конкретных проблемных ситуаций и задач, максимально приближенных к жизненным реалиям.

Название технологии произошло от латинского «casus» – запутанный, нестандартный случай. В переводе с английского, case – портфель для офиса, кейс, чемоданчик для бумаг.

Кейс-метод нередко называют методом анализа конкретных ситуаций. *Анализ конкретных ситуаций (case-study)* — один из наиболее эффективных и распространенных методов организации активной познавательной деятельности обучающихся. Метод анализа конкретных ситуаций развивает способность к анализу нерафинированных жизненных и производственных задач. Сталкиваясь с конкретной ситуацией, обучаемый должен определить: есть ли в ней проблема, в чем она состоит, определить свое отношение к ситуации.

Суть этого метода такова : в организации образовательного процесса используется подробное описание какой-либо реальной ситуации, содержащей практическую проблему. Обучающимся нужно проанализировать эту ситуацию, найти возможный вариант решения обозначенной проблемы, определить совокупность знаний и умений, необходимых для решения данной проблемы и выполнить действия по ее решению. Ситуация в представленном кейсе может быть представлена описанием, следовательно, от учащихся в первую очередь требуется глубокое понимание ее сути, творческие и исследовательские способности для определения путей решения проблемы. При этом поставленная проблема может не иметь однозначного решения.

Непосредственно целью данного метода обучения выступает коллективное или внутригрупповое обсуждение и анализ школьниками реальной ситуации, и поиск оптимально-приемлемого решения. Процесс считается завершённым после презентаций группами своих решений, а если это коллективное обсуждение, то озвучивание максимального количества выходов из предложенной ситуации, и соответственно, выбор лучшего в контексте обсуждаемой проблемы.

Технологию работы с использованием кейс-метода можно представить следующим образом:

Фазы работы	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
До занятия	1. Разработка и комплектация кейса. 2. Определение основных и дополнительных материалов. 3. Проектирование сценария урока.	1. Получают кейс и список литературы. 2. Самостоятельно готовятся к занятию.
Во время занятия	1. Организует обсуждение материалов. 2. Делит класс на группы. 3. Руководит обсуждением кейса в группах, при необходимости предлагая учащимся дополнительную информацию .	1. Задают вопросы, углубляющее понимание как содержания кейсов, так и проблемы в целом. 2. Разрабатывают варианты решений. 3. Участвуют в обсуждении и принятии решений.
После занятия	1. Оценивает работу учеников.	

Кейс-технологии чаще всего применяют при обучении предметам общественно-научного направления, однако он может быть использован и при обучении математике. В научно-методической литературе, посвященной данному методу, дают различные классификации типов кейсов.

Исходя из специфических особенностей математики и методики ее преподавания, можно представить классификацию и краткую характеристику этих типов кейсов в таблице (табл. 1).

Тип кейса	Характеристики математического кейса	
	Содержание кейса	Краткое описание кейс-задания
<u>Практический кейс</u>	Жизненные ситуации, в которых	Формулируется содержательная модель

	возможно применение математических знаний	кейс-задания, Приведенная в полном объеме, при этом может присутствовать избыточная информация. Возможно включение альтернативных ситуаций, из которых требуется выбрать оптимальный вариант
--	---	--

Кейс 1 (практический, 7 класс).

Строительной фирме нужно приобрести 170 кубометров строительного бруса. Анализ

существующего рынка предложений показал, что требованиям фирмы удовлетворяет

два поставщика: «Альтаир» и «Росслес». Компания «Альтаир» предлагает брус по цене 5600 рублей за 1 м³, фирма «Росслес» – на 50 рублей дешевле. Стоимость доставки в компании «Альтаир» составляет 1200 рублей за 1 машину, вмещающую до 20 кубометров, при этом доставка всего груза осуществляется бесплатно, если стоимость заказа составляет более

1 000 000 рублей. В фирме «Росслес» стоимость доставки по шоссе составляет 1550 рублей за 1 машину вместимостью 25 кубометров, а по грунтовой дороге увеличивается на 10%. Известно, что дорога от компании «Альтаир» до строительной фирмы шоссе типа, а от фирмы «Росслес» – грунтового типа. Определите, с какой фирмой выгоднее всего заключить контракт, и высчитайте его стоимость.

<u>Обучающий кейс</u>	Учебные (условные) ситуации в предметной области «Математика»	Формулируется содержательная модель кейс-задания. Приводится список взаимосвязанных подзадач, решение которых должно привести к решению поставленной задачи (обычно эта задача занимает в списке последнее место). Выполнение кейс-заданий данного типа осуществляется в рамках определенного раздела математики
------------------------------	---	--

Кейс 2 (обучающий, 8 класс). Любознательный Матвей едет в поезде № 5 к своей бабушке Татьяне и играет с секундомером. При этом: 1. Он замечает, что поезд №

5 проходит мимо светофора за 5 секунд, а мимо платформы длиной 150 м – за 15 секунд. С какой скоростью едет поезд?

2. Матвей смотрит в окно поезда и видит, что встречный поезд проходит мимо его окна в течение 6 секунд. Какова скорость этого поезда, если его длина равна 120 м?

3. На подходе к крупному городу их начинает обгонять скорый поезд, идущий со скоростью 90 км/ч. Матвею интересно, через какое время скорый поезд перегонит поезд № 5, если известно, что длина скорого поезда такая же, как и поезда № 5?

4. Не доезжая до моста через реку, поезд № 5 дал длинный гудок. Позже из разговоров Матвей узнал, что в этот момент на мосту был человек, который уже прошел $\frac{3}{8}$ длины моста. Если бы этот человек побежал обратно, то встретился бы с поездом в начале моста. Но он побежал вперед и, хотя поезд нагнал его в конце моста, человек успел спрыгнуть с насыпи. С какой скоростью бежал этот человек?

<u>Исследовательский кейс</u>	Исследовательские ситуации, для решения которых целесообразно создание математической модели, ее исследование и интерпретация.	Формулируется содержательная модель кейс-задания, возможно, с избыточной или недостающей информацией. Задание допускает построение нескольких математических моделей с использованием знаково-символических языков из различных разделов математики, в рамках которых может осуществляться решение кейс-задания.
--------------------------------------	--	--

Кейс 3(исследовательский, 10 класс).

Для пополнения школьной коллекции многогранников нужно изготовить из картона икосаэдр (додекаэдр) такого размера, чтобы максимальная длина отрезков, помещающихся внутри него, равнялась 20 см. Используя различные источники информации, постройте модели этого икосаэдра (додекаэдра) разными способами. Какое максимальное количество таких икосаэдров (додекаэдров) можно поместить в прямоугольную коробку размером 40 ´ 40 ´ 60 см или коробку цилиндрической формы с радиусом основания 50 см и высотой 60 см?

Разработка кейс-заданий по математике имеет свою специфику по сравнению с общественными дисциплинами, поскольку при построении математических моделей сложных реальных ситуаций и их решении необходимо владеть достаточно развернутым математическим аппаратом. В связи с этим, чтобы иметь возможность использовать кейс-метод при обучении математике школьников

любого возраста, целесообразно рассматривать математические задания, приближенные к реальности, с сохранением всех особенностей кейс-метода.

В любом случае каждое кейс-задание должно включать в себя новое знание и представлять проблему для обучаемых.

Идеи и содержание кейс-заданий практического типа можно черпать из практико-ориентированных текстовых задач или задач геометрического содержания с практическим уклоном. Подобные задания содержатся в контрольно-измерительных материалах ОГЭ и ЕГЭ по математике.

При разработке обучающих кейс-заданий по математике требуется выделить проблемную ситуацию, решение которой опирается на теоретический материал, находящийся в зоне актуального развития учащихся, но при этом представляет для них определенную новизну (по постановке задачи, по способу решения и т. п.). При этом кейс-задача в обучающем режиме может быть разбита составителем на несколько подзадач, решение которых позволит обучающемуся приблизиться к решению исходной задачи, проясняя для него заданную ситуацию и облегчая ее анализ.

Учебная работа с кейс-заданиями по математике может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

Кейс-задания по математике практического типа требуют незначительных временных затрат. Их можно предлагать для решения в классе или задавать на дом. Проверка этих заданий не представляет особой сложности и может осуществляться различными способами: путем фронтального обсуждения решения со всеми учащимися класса с выделением алгоритма действий и проверкой промежуточных ответов; в ходе обсуждения учащимися полученных индивидуальных решений в мини-группах по 2–4 человека с последующим итоговым выступлением представителя группы перед аудиторией.

Кейс-задания обучающего типа доступны учащимся с хорошим и высоким уровнем математической подготовки без дополнительных указаний учителя. Для остальных учащихся необходимо разработать более детальную инструкцию и предусмотреть для них возможность осуществлять проверку промежуточных результатов. В условиях групповой работы к каждой группе в качестве консультанта (не исполнителя) целесообразно прикрепить ученика с высоким уровнем математической подготовки. Учителю необходимо организовать предварительное обсуждение рассматриваемого кейса с назначенными консультантами. При выставлении отметки членам группы консультант имеет право совещательного голоса.

Для решения кейс-заданий исследовательского типа целесообразно создавать рабочие группы из 4–5 человек, причем на решение кейса может быть выделено довольно продолжительное время (неделя и более). Если задание выдается на длительный срок, то для каждой группы учащихся необходимо провести одну-две консультации, на которых проходит обсуждение полученных промежуточных результатов исследования и при необходимости даются рекомендации. По окончании работы предполагается организация конференции, на которой представители групп докладывают о полученных ими результатах, поэтому

целесообразно выдавать группам либо одно и то же кейс-задание, либо разные, но взаимодополняющие.

При решении кейс-заданий по математике любого типа и при любом характере организации работы учащихся по решению таких задач следует придерживаться определенного сценария, который предполагает:

- анализ ситуации и определение проблемы;
- определение возможных методов решения проблемы;
- принятие решения по выбору метода и теоретического инструментария;
- описание задачи на языке выбранной научной теории (построение модели);
- решение проблемы;
- проверку решения на адекватность.

Деятельность педагога в процессе работы в режиме ситуационного метода обучения состоит из двух этапов:

1. Предварительная сложная творческая работа по формированию комплекса вопросов для его анализа осуществляется во внеурочное время и включает научно-исследовательскую, методическую, конструирующую деятельность учителя.
2. Деятельность учителя в классе определяется выступлением с вступительным и заключительным словом, формированием группы и организацией дискуссии, поддержанием деловой атмосферы, оперативной оценкой работы старшеклассников, поиском и выработкой решений. заключение кейс-метода

Работа ученика с кейсом состоит из нескольких этапов:

- 1 этап – знакомство с ситуацией, её особенностями;
- 2 этап – выделение основной проблемы(проблем);
- 3 этап – предложение концепций или тем для «мозгового штурма»;
- 4 этап – анализ последствий принятия того или иного решения;
- 5 этап – решение кейса – предложение одного или нескольких вариантов

Достоинством кейс-метода является включение обучающихся в различные виды деятельности:

- критическое осмысление предложенных фактов, вычленение проблемы для решения (информационный поиск);
- анализ выявления причин, возможных последствий, тенденций развития ситуации (выявление проблемы);
- выработка критериев разрешения проблемы (критерии);
- поиск идей, направленных на конструктивное решение проблемы, их оценка в соответствии с выработанными критериями (конструктивная идея);
- разработка детального плана решения проблемы, его оценка (план действий).

Таким образом, в результате применения кейс-технологии в учебном процессе происходит формирование навыков аналитического мышления, работы с текстовыми источниками; расширение информационной базы; освоение метода сбора, классификации и ранжирования данных; соотнесение теоретических и практических знаний. В широком образовательном контексте учащиеся приобретают опыт принятия решений и действий в незнакомых ситуациях; поиска

альтернативных и определение оптимальных ответов на поставленные задачи; создания и получения авторского интеллектуального продукта; образования и достижения личных целей; повышения уровня коммуникативных навыков.

Кратко методика проведения занятия с применением кейс-метода

1. Самостоятельное знакомство учащихся с содержанием
2. Проведение опроса по пониманию содержания кейса без детального обсуждения
3. Распределение обучающихся на микрогруппы
4. Организация обсуждения содержания кейса в микрогруппах
5. Коллективное составление презентации внутри каждой микрогруппы
6. Презентация решений
7. Обсуждение решений и результатов совместно с преподавателем.

Литература.

1. Винеvская А.В. Метод кейсов в педагогике. Изд-во: Феникс, 2015. 141 с.
2. Балакирева Г.В. Применение кейс-технологии на уроках математики. Сайт «Инфоурок». – URL: <https://infourok.ru/doklad-po-temeprimeneniye-keys-tehnologii-naurokah-matematiki-783272.html>
3. Дударева Наталия Владимировна, Унегова Татьяна Александровна, «МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА «CASE STUDY» ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ» - ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ. 2014. № 8
дство в деталях?

Приложение. Примеры кейсов.

«Многогранники вокруг нас»

Тип кейса - исследовательский. Содержание : гипотезы.

1. Интерес к многогранникам человек проявляет на протяжении всей своей сознательной жизни – и малым ребенком, играющим деревянными кубиками, и зрелым математиком.
2. Как много существует правильных многогранников?
3. Почему пчелы строят соты именно так?
4. Создания природы красивы и симметричны. Свойства многогранников – это неотделимое свойство природной гармонии?
5. Идеи Пифагора, Платона, И. Кеплера о связи правильных многогранников с гармоничным устройством в интересной научной гипотезе.
6. Правила работы над кейсом.
7. Вопросы для обсуждения.
8. Презентация

Кейс « Применение интеграла » Тип кейса: исследовательский.

Содержание кейса:

1. Правила работы с кейсом.
2. Режим работы над кейсом.
3. Описание ситуации: «Через несколько лет встретились профессор и студент. Разговорились. Скажи, Иванов, пригодились тебе знания по высшей математике в жизни? Задумался студент. Да! Однажды шел я по улице и мне шляпу ветром в лужу сдуло, так я взял проволоку, согнул ее в форме интеграла и шляпу достал».
4. Задания группам – сбор информации (экономика, физика, медицина, геометрия), презентация.
5. Информационный материал.

Кейс « Разработка рекомендаций по решению задач типа В12 »

Тип кейса: практический. Содержание кейса:

1. Описание ситуации «Как помочь Дарье?»

Просмотрев задания первой части ЕГЭ, Даша сразу узнала своего «противника» - задание В12. В учебнике нет таких задач. Даша боится перегреваемых приборов, камней брошенных то вертикально вверх, то вертикально вниз, законов излучения звезд. Даша оптимистка и у неё много друзей. Почему бы не сосредоточить их интеллектуальные ресурсы в пространстве и во времени на выработку подхода к этой мини - ситуации: как одолеть задание В12?

Тип кейса: исследовательский кейс

Задание: Вам порою кажется, что геометрия совершенно не связана с нашей жизнью, что это очень трудная и совсем непонятная наука. А, может быть, мы с вами живем в мире, который неразрывно связан с геометрией? Вам предоставляется шанс по-новому взглянуть на этот предмет.

Желаю успехов и увлекательной работы!

Проблема: мы не видим связи между темой «Симметрия в пространстве» и жизнью и не понимаем, зачем мы её вообще изучаем. Но должна же быть эта связь?! Ведь не зря люди с древних времен изучают её. Даже говорят, что во всем в жизни есть симметрия

Цель: Организовать поиск, сбор и изучение информации о симметрии в пространстве, для того, чтобы ответить на вопрос: «Разве во всем в жизни есть симметрия?»

Класс делится на 2 группы, каждая группа получает задачу:

Группа 1:

Задача. Сделайте вывод: «Разве во всём в жизни есть симметрия? И в архитектуре, и в строительстве, и в искусстве?»

Исследование проведите по схеме:

1. Возьмите для исследования объекты: дома на улице, здания церквей, дворцов, мост, картину, орнамент.
2. Рассмотрите выбранные объекты и ответьте на вопросы: обладают ли они симметрией? Если – нет, то почему? Если - да, то какой? Почему вы так решили?
3. Добавьте и исследуйте свой объект.

Кейс 1 (практический, 6 класс). В детский сад привезли большой деревянный куб, все грани которого окрашены. Папа Прохора распилил его на 64 маленьких кубика одинакового размера, а мама предложила покрасить все неокрашенные грани маленьких кубиков, чтобы они выглядели привлекательно. Директор садика задумалась, сколько всего потребуется краски, чтобы покрасить все неокрашенные грани маленьких кубиков, если на окраску *одной* грани большого куба было потрачено 100 граммов краски. Хватит ли у нее денег, если 1 кг краски стоит 300 рублей, а в наличии у нее всего 565 рублей?

Кейс 4 (обучающий, 8 класс). Дана функция $y = Ax^2 + Bx + C$, где A, B, C – действительные коэффициенты. Ответьте на следующие вопросы.

1. Определите, чем является график функции в зависимости от значений параметра A .
2. Заполните таблицу (табл. 2), поместив в каждую ячейку эскиз графика функции, удовлетворяющий условиям, задающим ячейку.

Таблица 2

$y = Ax^2 + Bx + C$	$D < 0$	$D = 0$	$D > 0$
$A > 0$			
$A < 0$			

Отметьте точки пересечения параболы с осью абсцисс (если они имеются), используя обозначения x_- , x_+ , x_0 , где

$$x_- = \frac{-B - \sqrt{D}}{2A}, \quad x_+ = \frac{-B + \sqrt{D}}{2A}, \quad \text{если } D > 0,$$

и $x_0 = \frac{-B}{2A}$, если $D = 0$; дискриминант $D = B^2 - 4AC$.

3. Применив результаты, полученные в п. 1, 2, решите задачи:

- 1) определите, при каких действительных значениях параметра a неравенство $x^2 - 4ax + 2a - 3 < 0$ не имеет решений;
- 2) определите, при каких a неравенство $(1 + a) \cdot x^2 - (1 + a) \cdot x - 2 > 0$ имеет не более одного решения;
- 3) решите неравенство $(6 + a) \cdot x^2 - (3 + a) \cdot x + 1 > 0$ при всех a .