

Методическая практика
«Применение кейсовых технологий на уроках физики»

Савченко Александр Петрович,
учитель физики и информатики
МБОУ «Новоромановской СОШ» Мглинский район

Оглавление

Введение.....	3
Содержание практики.....	6
Сведения об апробации и её результатах	10
Выводы.....	12
Приложение 1	13
Литература	16

Введение

Изменения в образовательной системе средней школы России предполагает внедрение новых и эффективных методов обучения. Кейс-метод является прогрессивной педагогической технологией, обеспечивающей достижение новых образовательных результатов проблемно-ситуативного обучения.

Кейс – метод в обучении – это метод активного проблемного, эвристического обучения, основанный на решении конкретных задач – ситуаций (решение кейсов).

Актуальность использования кейс-метода в практике школьного образования в настоящее время обусловлено двумя тенденциями:

первая вытекает из общей направленности развития образования, его ориентации не только на получение конкретных знаний, но и на формирование компетентностей, умений и навыков мыслительной деятельности, развитие способностей личности, среди которых особое внимание уделяется способности к обучению, умению перерабатывать огромные массивы поступающей информации;

вторая вытекает из развития требований к качеству специалиста, который, помимо удовлетворения требованиям первой тенденции, должен обладать также способностью оптимального поведения в различных ситуациях, отличаться системностью и эффективностью действий в условиях непрерывных изменений в общественной, профессиональной и других сферах жизни.

Кейс - метод уделяет большое внимание развитию целостного мышления человека, который способствует мотивации и активизации всех потенциальных возможностей личности.

Целью кейс – технологии является научение учащихся методике мышления, даёт возможность детям, понять, почувствовать, что физика нас в жизни окружает повсеместно.

Суть его в том, что учащимся предлагают осмыслить и найти решение для ситуации, имеющей отношения к реальным жизненным проблемам и описание которой отражает какую-либо практическую задачу. Отличительной особенностью данного метода является создание проблемной ситуации на основе фактов из реальной жизни. При этом сама проблема не имеет однозначных решений. Для работы с такой ситуацией необходимо правильно поставить учебную задачу, и для ее решения подготовить «кейс» с различными информационными материалами (статьи, литературные рассказы, сайты в сети Интернет, статистические отчеты и пр.)

Поставив правильно задачу и подготовив «кейс», необходимо организовать деятельность обучающихся по разрешению поставленной проблемы. Работа в режиме кейс-метода предполагает групповую деятельность. Непосредственная цель метода - совместными усилиями каждая из подгрупп, обучающихся анализирует ситуацию – case (случай, обстоятельство, положение, дело, история, факт), и вырабатывает практическое решение. В результате организуется деятельность по оценке предложенных алгоритмов и выбору лучшего в контексте поставленной проблемы решения.

Наиболее распространенная технологичная модель деятельности в режиме кейс-метода (кейс-технология) содержит несколько шагов-этапов:

1. преподаватель подбирает, готовит учебную задачу, отражающую практическую ситуацию;
2. преподаватель готовит кейс объемом от нескольких страниц до нескольких десятков страниц;

3. обучающиеся, как правило, предварительно прочитывают и изучают кейс, привлекая к этому материалы лекционного курса и другие самые различные источники информации, анализируют материал.

Содержание практики

Содержание учебного материала в большинстве учебников и учебных пособий представлено традиционными репродуктивными заданиями, опирающимися на знания конкретного учебного предмета. Вследствие этого обучающиеся не могут выйти за рамки стандартных учебных ситуаций и применить знания для решения нестандартных задач.

Обучающиеся часто показывают отсутствие умений выполнять межпредметные задания, на основе комплексного использования знаний из различных предметных областей, испытывают трудности с извлечением информации из текста, что связано с низкой читательской грамотностью и отсутствием умения интерпретировать полученную в результате анализа рисунков и схем информацию. Обучающиеся не умеют кратко и доказательно аргументировать свою точку зрения, опираясь на информацию из текста задачи.

Решение методической проблемы возможно при условии использования на уроке практико-ориентированных заданий, включающих вопросы межпредметного характера, которые должны способствовать формированию естественно-научной грамотности обучающихся.

Предлагаю Вашему вниманию одну из практик кейс - технологии «Меркурий», которая реализовывалась на базе 9 и 11 классов и направлена на формирование умений анализировать и интерпретировать данные, высказывать научно обоснованные предположения в процессе решения комплексных заданий естественно - научной направленности.

Формирование компетентностей естественно - научной грамотности и соответствующих им умений:

- научное объяснение явлений и процессов на примере планеты Меркурий, ближайшей к Солнцу;

- применение соответствующих естественно-научных знаний, полученных на уроках физики;
- интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов при решении заданий кейса, преобразование одной формы представления данных в другую.

Задачи

1. Отрабатывать умения давать объяснения явлениям с использованием научной терминологии.
2. Применить естественно - научные знания, сформированные на уроках физики.
3. Развивать компетенции читательской грамотности.
4. Развивать компетенции интерпретации данных, а также использования научных доказательств, для получения выводов.
5. Находить способ решения проблемы.

Кейс рекомендуется использовать на уроке физики по теме «Закон всемирного тяготения», (9класс или 10класс) и в 11 классе при изучении темы «Элементы астрономии и астрофизики».

В ходе работы используются следующие формы организации учебного процесса:

I. индивидуальная работа: для индивидуального решения вопроса, формирования личной точки зрения и формулирования аргументаций в её защиту для последующего обсуждения.

Примеры.

Вопрос 1. В чем уникальность планеты Меркурий?

Вопрос 2. От чего зависит сила тяжести на планете? Ответ поясните.

Вопрос 3. Укажите траекторию планеты, необязательно Меркурия.

Аргументируйте свой выбор.

Вопрос 4. Выскажите мнение: может ли магнитное поле Меркурия быть мощным источником сильного магнитного поля, превышающем магнитное поле Земли.

При ответе на 3 и 4 вопросы дополнительно может быть использована учебная дискуссия, которая стимулирует вовлечение обучающихся в активное обсуждение разных точек зрения, побуждает их к осмысливанию различных подходов к аргументации чужой и своей позиций.

II. групповая работа: для формирования опыта коммуникативного взаимодействия, умения согласовывать точки зрения и поиск компромиссных решений после того, как индивидуальные ответы сформулированы.

Пример.

Вопрос 5. Используя информацию текста, найдите время обращения Меркурия вокруг Солнца продолжительность земных суток. (Текст дан в Приложении)

Для того чтобы обучающиеся смогли самостоятельно оценить сформированность естественнонаучной грамотности, учителю необходимо предложить совместную работу, разработать понятные и чёткие критерии оценивания работы. Предложенные в содержании кейса методические комментарии к ответу могут быть использованы как эталон для организации действий самоконтроля.

В Таблице 1 представлен пример характеристик заданий кейса, а также указаны темы учебных предметов, которые необходимо актуализировать для формулирования ответов на вопросы межпредметного характера.

Таблица 1

Номер вопроса	Характеристики	Физика
Вопрос 2	<p>Содержательная область: физические системы. Компетенция: научное объяснение явлений.</p> <p>Контекст: глобальный.</p> <p>Уровень сложности: базовый.</p> <p>Объект оценки: умение применять соответствующие естественно - научные знания для объяснения явления.</p>	<p>9 класс</p> <p>Закон всемирного тяготения</p> <p>Сила тяжести на других небесных телах</p> <p>Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах</p> <p>(Если есть внеурочные занятия или кружки, то можно этот кейс применять)</p>

Подобного вида таблицу необходимо заполнять по всем вопросам (заданиям) кейса, так как это способствует более четкому пониманию направлений деятельности учителя и учащихся.

Сведения об апробации и её результатах

Цель эксперимента: констатация фактического усвоения знаний учащимся по теме «Закон всемирного тяготения» без применения кейс-технологий для контрольной группы и с применением кейс-технологий для экспериментальной; измерение уровня мотивации к дальнейшему изучению темы у учащихся.

Задачи эксперимента:

- установление неслучайных взаимосвязей между воздействием исследователя и достигаемых при этом результатов;
- измерение уровня продуктивности контрольной и экспериментальной групп;
- констатация результатов эксперимента.

Структура урока была построена согласно плану-конспекту урока.

Качественные критерии:

- Оценка преподавателями использования кейс-технологий.
- Мотивация к дальнейшему изучению темы «Закон всемирного тяготения».
- Знание основных физических понятий по теме «Закон всемирного тяготения».
- Удовлетворенность обучающихся уровнем преподавания темы «Закон всемирного тяготения».

Кейс был выдан обучающимся после теоретической проработки темы «Закон всемирного тяготения» (Приложение 1) по учебному пособию. При проведении урока работа в 9 классе была организована следующим образом: обучающиеся были разделены на группы, количество которых составляло 3 человека в группе с разным уровнем подготовки.

Обсуждение в группах осуществлялось в классе, все аргументы и варианты решений записывались и анализировались участниками группы.

На заключительном этапе работы ребята оформили свою позицию в виде тезисов и выбрали от группы спикера, который будет представлять ответ другим обучающимся, в формате дискуссии.

Выводы

Метод изучения кейса – один из современных проблемно-ориентированных методов обучения.

Главный принцип для ситуации заключается в том, что материал должен иметь дело с конкретными и практическими проблемами. Это подразумевает, что ситуации-кейсы должны содержать конкретную эмпирическую информацию.

Специфические особенности метода исследования следующие:

1. центральный пункт – проблема, а не предмет;
2. кейс должен иметь дело с конкретным объектом, а не только с общей теорией;
3. учащиеся обязаны активно участвовать в процессе обучения;
4. возможно не только одно решение проблемы.

Эти характеристики предполагают специальные требования к учителю. Некоторым учителям может не понравиться тот факт, что имеется больше чем одно возможное решение кейса. Учитель по этому положению большую часть времени действует как консультант группы учащихся, а не как учитель в традиционном понимании.

Объёмы ситуаций – кейсов различны. Абсолютно естественно, что различным группам учащихся требуются различные типы ситуаций. Для учащихся – новичков рекомендуют небольшие по содержанию кейсы, чтобы сделать процесс обучения более лёгким. Для более подготовленных учащихся можно использовать более объёмные и сложные ситуации.

В условиях современной парадигмы образования кейсовый метод, может выступать одной из стратегий личностно-ориентированного обучения.

Приложение 1

Меркурий

Изучение планет Солнечной системы меняло взгляд человека на мир вокруг него и понимание места Земли во Вселенной.

История наших знаний о Меркурии уходит корнями в глубокую древность, по сути это одна из первых планет, известных человечеству. Меркурий наблюдали ещё в древнем Шумере, одной из первых развитых цивилизаций на Земле. Происхождение названия планеты идёт от римлян, которые назвали планету в честь античного бога Меркурия (в греческом варианте Гермеса), покровителя торговли, ремёсел, а также посланца других олимпийских богов. С чем связана такая

ассоциация? Год на планете длится всего 88 дней, Меркурий — самая быстрая планета.

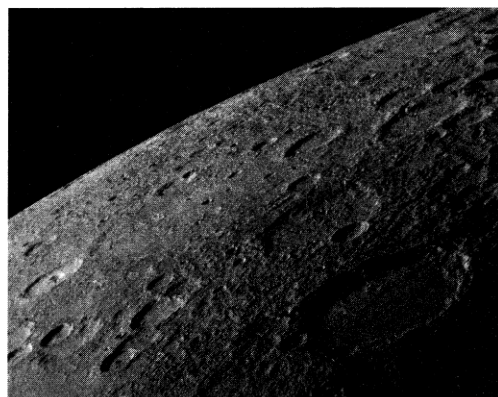
Меркурий — это ближайшая к Солнцу и самая маленькая планета Солнечной системы. Некоторые характеристики планеты представлены в таблице.

Характеристики Меркурия

Характеристика	Значение
Температура на поверхности	От $-190\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+430\text{ }^{\circ}\text{C}$
Ускорение свободного падения	$3,7\text{ м/с}^2$
Масса	Около 5,5 % массы Земли
Естественные спутники	Нет
Размер железного ядра (источник магнитного поля)	83 % объёма и 60 % массы планеты
Магнитное поле	Примерно в 100 раз меньше земного
Среднее расстояние от Солнца	Чуть меньше 58 млн км
Перигелий (расстояние от ближайшей к Солнцу точки орбиты до Солнца)	46 млн км
Афелий (расстояние от самой удалённой от Солнца точки орбиты до Солнца)	69,8 млн км
Средняя скорость движения по орбите	48 км/с
Время совершения одного оборота вокруг Солнца	88 земных суток
Продолжительность суток	58,65 земных

При пролёте мимо Меркурия космического аппарата «Маринер-10», запущенного в 1973 году, было установлено наличие у планеты предельно разрежённой атмосферы, давление которой в $5 \cdot 10^{11}$ раз меньше давления земной атмосферы. В таких условиях атомы чаще сталкиваются с поверхностью планеты, чем друг с другом. Атмосферу составляют атомы, захваченные из солнечного ветра или выбитые солнечным ветром с поверхности, — гелий, натрий, кислород, калий, аргон, водород. Имеющейся у Меркурия гравитации недостаточно для поддержания плотной атмосферы.

Поверхность Меркурия испещрена ударными кратерами от воздействий метеоритов и комет и напоминает поверхность Луны (см. фото).



Снимок поверхности Меркурия, сделанный с исследовательского зонда «Мессенджер»

Решение заданий

19 Выберите *два* верных утверждения, которые соответствуют содержанию текста. Укажите их номера.

- 1) На космический зонд массой 500 кг у поверхности Меркурия будет действовать сила гравитации, равная примерно 1,85 кН.
- 2) Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется афелием.
- 3) Массивное железное ядро Меркурия является источником сильного магнитного поля на планете, превышающего магнитное поле на Земле.
- 4) Меркурий движется по круговой орбите вокруг Солнца.
- 5) В течение трёх своих суток Меркурий совершает примерно два оборота вокруг Солнца.

Ответ:

1	5
---	---

Вопрос 1. В чем уникальность планеты Меркурий?

Вопрос 2. От чего зависит сила тяжести на планете? Ответ поясните.

Вопрос 3. Укажите траекторию планеты, обязательно Меркурия. Аргументируйте свой выбор.

Вопрос 4. Выскажите мнение: может ли магнитное поле Меркурия, быть мощным источником сильного магнитного поля, превышающем магнитное поле Земли?

Вопрос 5. Используя информацию текста, найдите время обращения Меркурия вокруг Солнца выраженное в продолжительности земных суток.

20 В таблице ниже приведены сравнительные физические характеристики для двух планет Солнечной системы — для Меркурия и Марса.

Планета	Среднее расстояние от Солнца, млн км	Масса, % от массы Земли	Ускорение свободного падения, м/с ²	Температура у поверхности, °С	Атмосфера
Меркурий	58	5,5	3,77	от -190 до +430 °С	Практически отсутствует
Марс	228	10,7	3,71	от -153 до +35 °С	Среднее атмосферное давление составляет 0,4–0,87 кПа

Марс, расположенный в 4–5 раз дальше от Солнца, обладает почти равной с Меркурием гравитацией, но при этом не растерял полностью свою атмосферу в космос. Чем объясняется это различие? Ответ поясните.

Вопросы

Используя данные таблицы сравните температуры планет, укажите причины.

К чему может привести высокая температура на планете?

Ответ: Меркурий – самая близкая планета к Солнцу, поэтому температура на планете самая высокая, значит молекулы газов, составляющих атмосферу имеют очень большую скорость и они способны покинуть пределы планеты.

Литература

1. Гутник Е.М., Шаронова Е.В., Доронина Э.И. Физика. 9 кл. Тематическое и поурочное планирование к учебнику А.В. Пёрышкина, Е.М. Гутник. Физика 9 кл. М: Дрофа, 2022 г.
2. Кейс – метод активного обучения. Менеджмент, маркетинг, финансы. Учебное пособие под ред. А.А. Лаптева. – Петрозаводск: Карелия, 2000 г.
3. Низамов И.М. Задачи по физике с техническим содержанием. М: Просвещение, 2001 г.
4. Теория и методика обучения физике в школе. Под ред. С.Е. Каменецкого. М: Академия, 2000 г.
5. Сборники ЕГЭ -2024, ОГЭ-2024 Камзеева Е.Е. 30 вариантов.
6. Материалы образовательного маркетплейса infourok.ru
7. Образовательная сеть nsportal.ru