



МОСКОВСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ



МОСКОВСКИЙ
ГОРОДСКОЙ
УНИВЕРСИТЕТ
МГПУ

ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ
ПРОФИЛЬНОГО
ОБУЧЕНИЯ



Предпрофессиональные
классы в московской школе



Медицинский класс
в московской школе

Эффективные практики реализации проекта «Медицинский класс в московской школе»

29.04.2026



МОСКОВСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ



МОСКОВСКИЙ
ГОРОДСКОЙ
УНИВЕРСИТЕТ
МГПУ

ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ
ПРОФИЛЬНОГО
ОБУЧЕНИЯ



Предпрофессиональные
классы в московской школе



Медицинский класс
в московской школе

Семинар

«Эффективные практики реализации проекта «Медицинский класс в московской школе»

Развитие познавательной самостоятельности
учащихся медицинских классов с помощью
план-конспектов по неорганической химии

Белоусов Андрей Александрович, учитель химии;
Малинин Кирилл Алексеевич, учитель физики
ГБОУ Школа № 1517

К вопросу необходимости активизации познавательной деятельности учащихся



Цель и задачи

Цель: разработать модель организации занятий по неорганической химии с помощью план-конспектов для активизации и развития познавательной активности учащихся медицинских классов

Задачи:

1. Проанализировать методическую и психолого-педагогическую литературу по методам активизации познавательной активности учащихся.
2. Разработать комплект план-конспектов по неорганической химии для учащихся медицинских классов.
3. Создать модель и методику организации занятия в медицинском классе с использованием план-конспектов, позволяющих учащимся проявить познавательную самостоятельность.
4. Проанализировать результативность использования данной методики.

Активность учащихся и ее составные компоненты

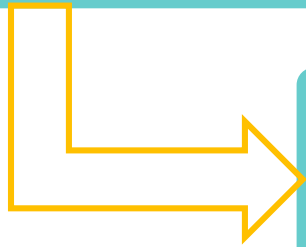


Активность обучающихся непосредственно связана с самостоятельностью, которая связана с определением объекта, средств деятельности и реализации самой деятельности самим учеником без помощи учителей и взрослых.

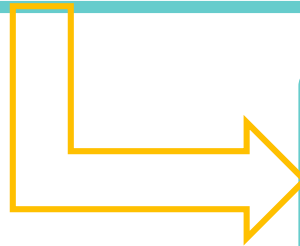
Познавательная деятельность и самостоятельность взаимосвязаны: если ученик имеет недостаточную собственную познавательную активность, то его стремление к самостоятельности и саморазвитию будут низкими и зачастую встанут в зависимость от других, а это снизит или лишит его самостоятельности.

От активности к самостоятельности

Активность учащегося



Познавательная активность



**Самостоятельность
мышления**



Игорь Петрович Иванов

Наибольшим эффектом активизации является создание таких ситуаций на уроках или во внеклассной деятельности, в которых ученик сможет выражать и отстаивать свое мнение, формулировать вопросы для учителей и одноклассников, дискутировать, находить несколько вариантов решения поставленной учебной задачи, решать познавательные задачи путем комплексного применения известных ему способов решения.

Что дает применение план-конспектов на уроках химии?

Фактор	Пояснение
Связь теории с практикой	В план-конспекте учитель заранее продумывает, как каждое химическое понятие (например, растворы, электролитическая диссоциация, окислительно-восстановительные реакции) связано с медицинскими приложениями.
Формирование профессионального мышления	Грамотно составленный конспект включает примеры из клинической практики. Такие вопросы встраиваются в этапы урока как проблемные ситуации, стимулируя анализ и критическое мышление.
Экономия времени и повышение эффективности	В медицинских классах объем информации огромен. План-конспект позволяет структурировать материал, выделить ключевые понятия, избежать перегрузки и сосредоточиться на том, что действительно необходимо для дальнейшего обучения в медицинском вузе.
Поддержка дифференцированного подхода	Конспект позволяет включать задания разного уровня сложности — от базовых (написание уравнений диссоциации) до продвинутых (расчет рН буферных систем, определение концентрации лекарства в плазме). Это особенно важно в классах с разным уровнем подготовки учащихся.

Система работы с план-конспектами

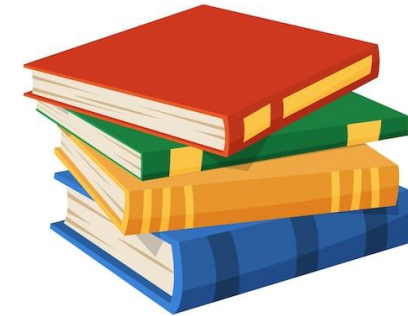
Основные этапы внедрения системы:

- **1 этап - основной:** на базе 9 ПРОмедицинских классов (естественнонаучный профиль)

- + неорганическая химия
- + основы физической химии
- + основы аналитической химии
- + подготовка к ГИА

- **2 этап - продвинутый:** на базе 10-11 предпрофессиональных классов (классы проекта «Медицинский класс в московской школе»)

- + органическая химия
- + элементы биохимии
- + неорганическая химия
- + физическая химия
- + аналитическая химия
- + практикум по химии
- + подготовка к ГИА



Используя учебник, видеоматериалы (QR-коды указаны в тексте), а также статьи, учащиеся изучают распространение химических элементов в природе, историю их открытия, получение и применение веществ

План-конспект по теме «Благородные газы»

План-конспект по теме:

«Элементы VIII А группы – благородные (инертные) газы»

I. Общая характеристика

№	Символ элемента	Электронная конфигурация	Электронно-графическая схема	В	СО	Ме	неМе
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

1. Какие из со-свойств имеют главную роль в изменении положения благородных газов в таблице Д.И. Менделеева?

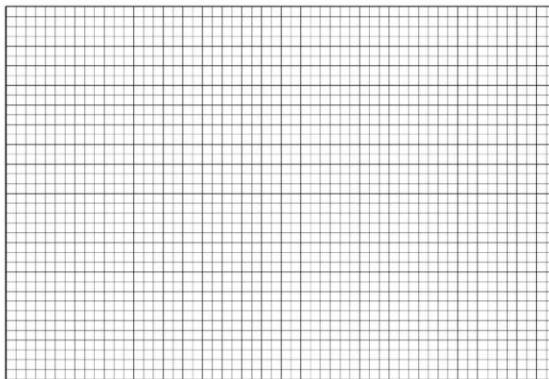
2. Чем обусловлена возможность _____ проявлять валентности и степени окисления? Ответ подтвердите.

1

II. Физические свойства благородных газов

№	Формула вещества	Агрегатное состояние	Цвет	Запах	ρ , г/см ³	χ	$T_{пл}$, °С	$T_{кип}$, °С	☠
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									

Постройте график зависимости молярной массы благородного газа от температуры кипения. Наблюдается ли закономерность в изменении параметра?



Ответ: _____

2

III. Распространение в природе элементов VIII А группы

№	Символ элемента	Перевод названия	%	Вид/форма	Распространение
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Для ответов на вопросы используйте:



Д.В. Гричук. Геохимия элементов

IV. История открытия благородных газов

№	Элемент	Дата	Ученый	Опыт
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

3

Познавательная деятельность учащихся

Таким образом, в каждом план-конспекте вынесены следующие пункты:

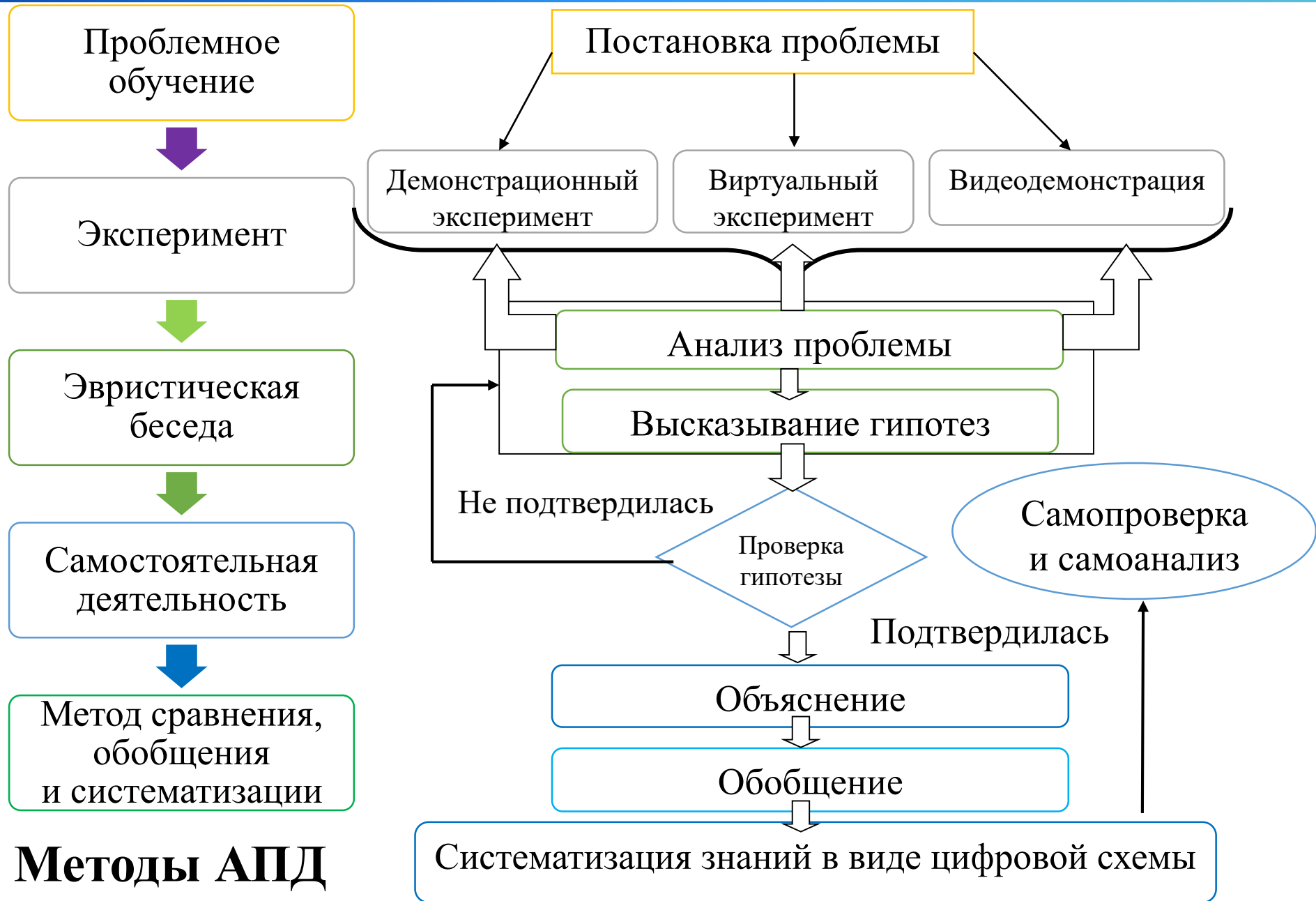
1. Общая характеристика
2. Физические свойства простых веществ
3. Распространение в природе
4. История открытия
5. Получение и применение веществ
6. Химические свойства
7. Контрольные вопросы и задания

Дополнительно можно включать домашние лабораторные работы, темы для докладов и учебных исследовательских проектов по темам.



Юрий Николаевич Медведев
кандидат химических наук, профессор кафедры
общей химии МПГУ
в видеолекции
«История открытия благородных газов»

Построение модели занятия



Построение модели занятия по неорганической химии

Проблемное
обучение



Эксперимент



Эвристическая
беседа



Самостоятельная
деятельность



Метод сравнения,
обобщения и
систематизации

Проблемный вопрос или эксперимент:
можно ли приготовить раствор гидроксида железа (III)?

Демонстрация синтеза учителем (из-за использования кипячения)
Групповая работа по исследованию свойств готового золя
Обсуждение клинических кейсов (плазмозаменители, нанопрепараты)

Процесс в организме	Модель на золе $\text{Fe}(\text{OH})_3$
Адсорбция лекарств на белках	Адсорбция красителей/ионов на частицах золя
Коагуляция при изменении ионной силы	Влияние электролитов на стабильность золя
Взаимодействие с клеточными мембранами	Адсорбция золя на модельных липидных слоях
Транспорт наночастиц в кровотоке	Электрофорез, седиментация, диффузия золя

Выводы

PROмедицинский	Медицинский
1. Работа с различными источниками информации (информационные видеоролики, статьи и сайты вузов)	1. Усиление запоминания через визуализацию и активное вовлечение
2. Возросло количество вопросов по изучаемым темам	2. Целенаправленная подготовка к ЕГЭ и диагностикам МЦКО
3. Учащиеся стали пробовать «свои силы» в подготовке и написании учебных исследовательских и проектных работ по химии	3. Снижение когнитивной нагрузки и стресса
4. 16 из 22 (72,72 %) учащихся отдали документы в 10-й медицинский класс	4. Подготовка к проектной и исследовательской деятельности



МОСКОВСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ



МОСКОВСКИЙ
ГОРОДСКОЙ
УНИВЕРСИТЕТ
МГПУ

ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ
ПРОФИЛЬНОГО
ОБУЧЕНИЯ



Предпрофессиональные
классы в московской школе



Медицинский класс
в московской школе

Семинар

«Эффективные практики реализации проекта «Медицинский класс в московской школе»

Создание настольной игры по органической химии

Бакланова Анастасия Сергеевна, учитель химии и математики
ГБОУ Школа № 1298 «Профиль Куркино»

Цель и задачи

Цель: создать настольную игру по органической химии

- Задачи:**
1. Проанализировать рынок настольных игр по видам и типам
 2. Проанализировать задание 32 ЕГЭ по химии «Взаимосвязь органических соединений»
 3. Разработать правила игры
 4. Создать макет игры

Гипотеза: настольная игра способствует развитию образного мышления, повышает интерес к органической химии и позволяет обучающимся стать более активными участниками образовательного процесса, а педагогам создавать новые подходы, методы, модели обучения и воспитания

Популярность настольных игр

По данным исследования издательства Cosmodrome Games и аналитиков «Имаджинариум», в 2024 году продажи настольных игр выросли на 17% в денежном выражении и на 11% — в количественном.

Аналитики выяснили, что 44% россиян играют в настольные игры несколько раз в неделю, 25% — раз в неделю, еще 19% — несколько раз в месяц. Только 11% опрошенных сообщили, что занимаются этим раз в месяц или реже.

По тематике наибольшей популярностью пользуются фэнтези и магия (68%). Респонденты также назвали приключенческие (60%), экономические (52%) и исторические (49%) игры. Каждый третий респондент предпочитает детективные расследования (34%).

Популярные у россиян настольные игры:

- ▶ • стратегические — их предпочитают 70% опрошенных;
- ▶ • карточные — 55%;
- ▶ • кооперативные — 52%;
- ▶ • семейные — 49%;
- ▶ • на логику и дедукцию — 33%;
- ▶ • для вечеринок — 31%.

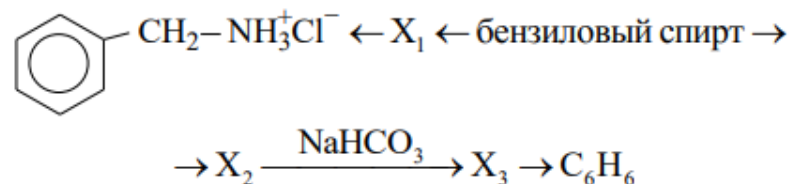
Задание 32 ЕГЭ по химии

- Задание 32 проверяет усвоение знаний о взаимосвязи органических веществ и предусматривает наличие пяти элементов ответа – пяти уравнений реакций, соответствующих схеме («цепочке») превращений органических веществ. В приведённой схеме могут быть указаны как вещества, так и условия осуществления некоторых превращений, которые определяют состав образующихся продуктов. При записи уравнений реакций экзаменуемые должны использовать структурные формулы органических веществ разного вида (развёрнутую, сокращённую, скелетную), которые однозначно отражают порядок связи атомов и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества.
- Наличие каждого проверяемого элемента ответа оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов за выполнение таких заданий равно 5.

Пример задания

32

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

Типичные ошибки, которые допускали выпускники при выполнении задания 32 ЕГЭ по химии

- неумение определить возможность взаимодействия органических веществ, их реакционную способность и наиболее вероятные продукты взаимодействия (особенно для циклоалканов);
- невозможность составить соответствующее уравнение реакции;
- ошибки в записи формул органических веществ, особенно в скелетных формулах;
- пропуски коэффициентов;
- потеря побочных продуктов;
- слабая сформированность научного типа мышления, способности выявлять причинно-следственные связи, находить аргументы для доказательства своих утверждений.

По данным на октябрь 2025 года, процент выполнения задания 32 (цепочка превращений органических веществ) на ЕГЭ по химии составил 42%. Это задание относится к высокому уровню сложности и требует глубоких знаний свойств органических соединений, умения составлять уравнения реакций с использованием структурных формул, а также навыков расстановки коэффициентов и учёта побочных продуктов.

План создания настольной игры

- 1 Правила игры
- 2 Поле для подсчёта очков
- 3 Фигурки участников
- 4 Колода карточек
- 5 Колода цепочек превращений
- 6 Карты с правилами игры для каждого участника

За один ход игрок может выполнить одно из следующих действий:

- Взять 2 карты из колоды с веществами;
- Взять 1 карту из колоды и 1 карту из ряда с открытыми рубашками;
- Взять 2 карты из ряда с открытыми рубашками;
- Выложить цепочку превращений из карт с рук;
- Взять 5 карт из колоды с цепочками превращений и оставить 1-3 на руках.

Разработка правил игры

- Игра рассчитана на 5-7 игроков.
- Подготовка рабочего поля игры: на поле игры должна быть колода карт с веществами, 5 карт с открытыми рубашками, колода с цепочками превращений, место для карт сброса.
- Перед началом игры: раздать каждому игроку 3 цепочки превращений, 5 карт из колоды с веществами.
- Игру начинает самый старший игрок за игровым полем или по усмотрению участников.
- За один ход игрок может выполнить одно из следующих действий:
 - Взять 2 карты из колоды с веществами;
 - Взять 1 карту из колоды и 1 карту из ряда с открытыми рубашками;
 - Взять 2 карты из ряда с открытыми рубашками;
 - Выложить цепочку превращений из карт с рук;
 - Взять 5 карт из колоды с цепочками превращений и оставить 1-3 на руках.
- Конец игры: когда в колоде карт с веществами не останется карт, игроки за столом играют последний круг. За каждую осуществлённую цепочку превращений, игроки получают по 10 баллов, за незавершённые цепочки вычитается 5 штрафных баллов. Побеждает игрок, который набрал наибольшее количество баллов.
- Готовые цепочки игроки выкладывают перед собой. Другой игрок за столом может воспользоваться полученным веществом соперника, если оно необходимо ему для выкладывания своей цепочки. В этом случае игрок, который воспользовался веществом соперника, не получает баллы за это вещество в цепочке. Игрок, у которого забрали готовую цепочку, получает 2 премиальных балла.

Правила игры

Подготовка рабочего поля игры: на поле игры должна быть колода карт с веществами, 5 карт с открытыми рубашками, колода с цепочками превращений, место для карт сброса.

Перед началом игры: раздать каждому игроку 3 цепочки превращений, 5 карт из колоды с веществами.

Игру начинает самый старший игрок за игровым полем или по усмотрению участников.

За один ход игрок может выполнить одно из следующих действий:

Взять 2 карты из колоды с веществами;

Взять 1 карту из колоды и 1 карту из ряда с открытыми рубашками;

Взять 2 карты из ряда с открытыми рубашками;

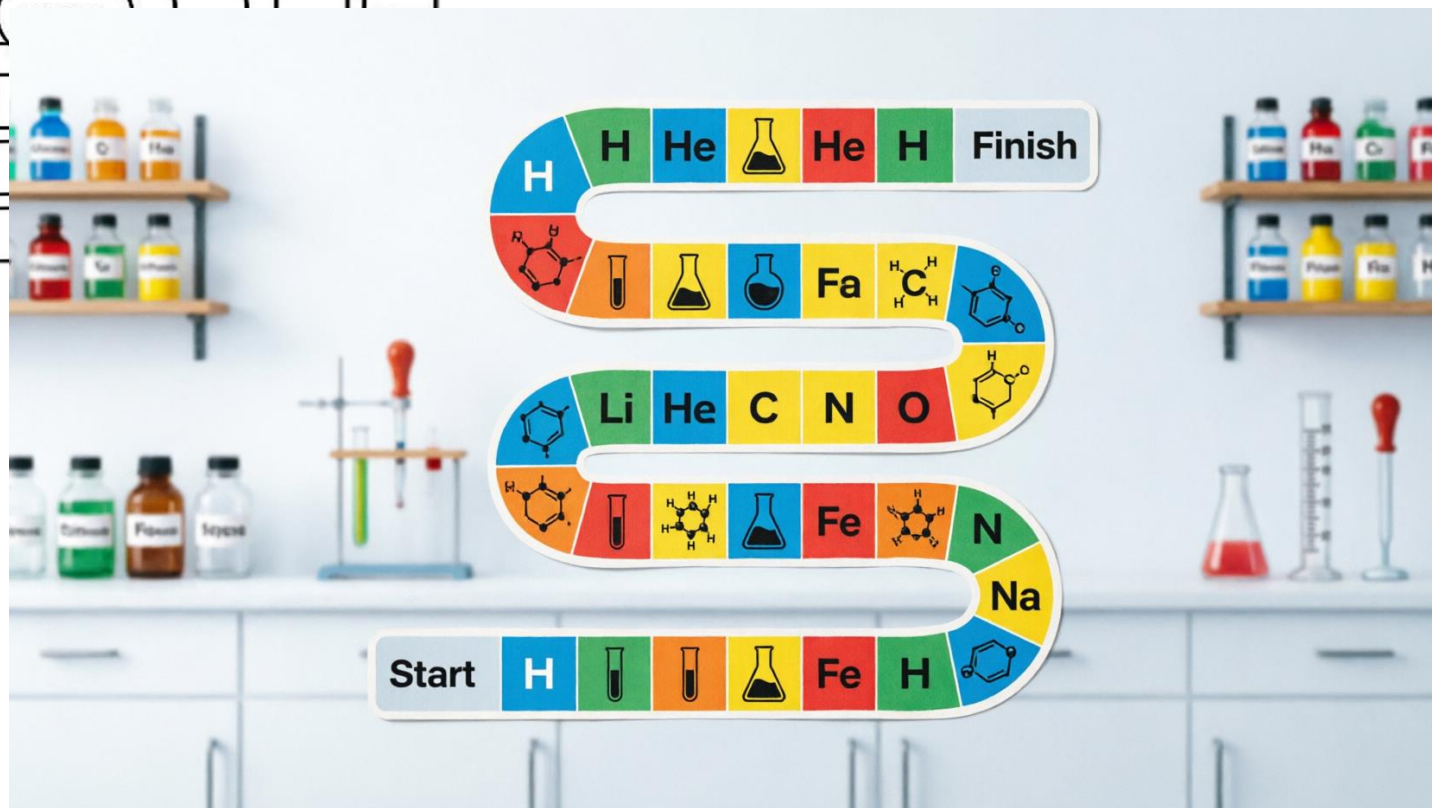
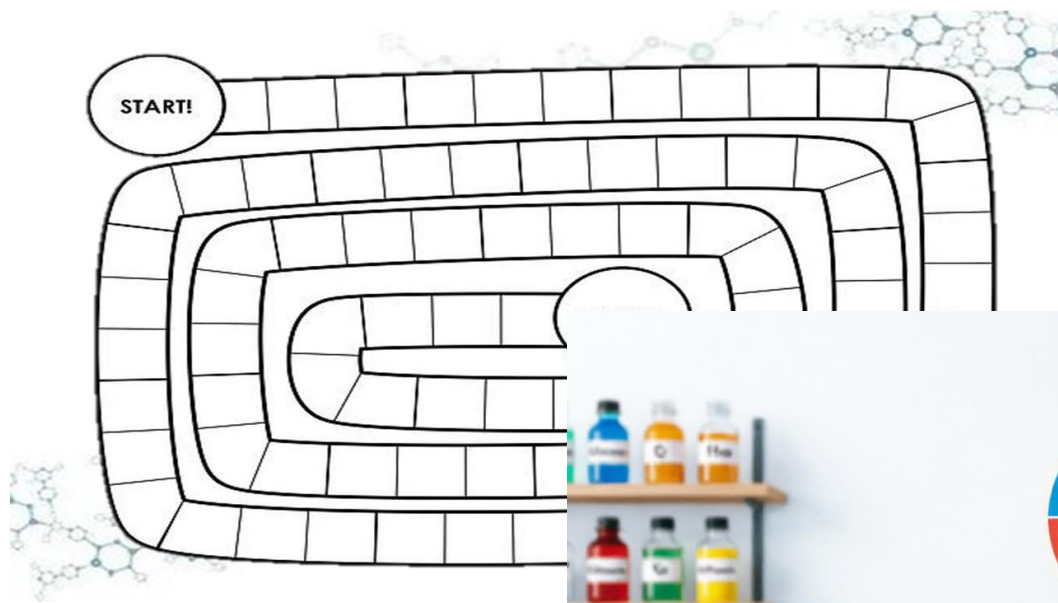
Выложить цепочку превращений из карт с рук;

Взять 5 карт из колоды с цепочками превращений и оставить 1-3 на руках.

Конец игры: когда в колоде карт с веществами не останется карт, игроки за столом играют последний круг. За каждую осуществленную цепочку превращений, игроки получают по 10 баллов, за незавершённые цепочки вычитается 5 штрафных баллов. Побеждает игрок, который набрал наибольшее количество баллов.

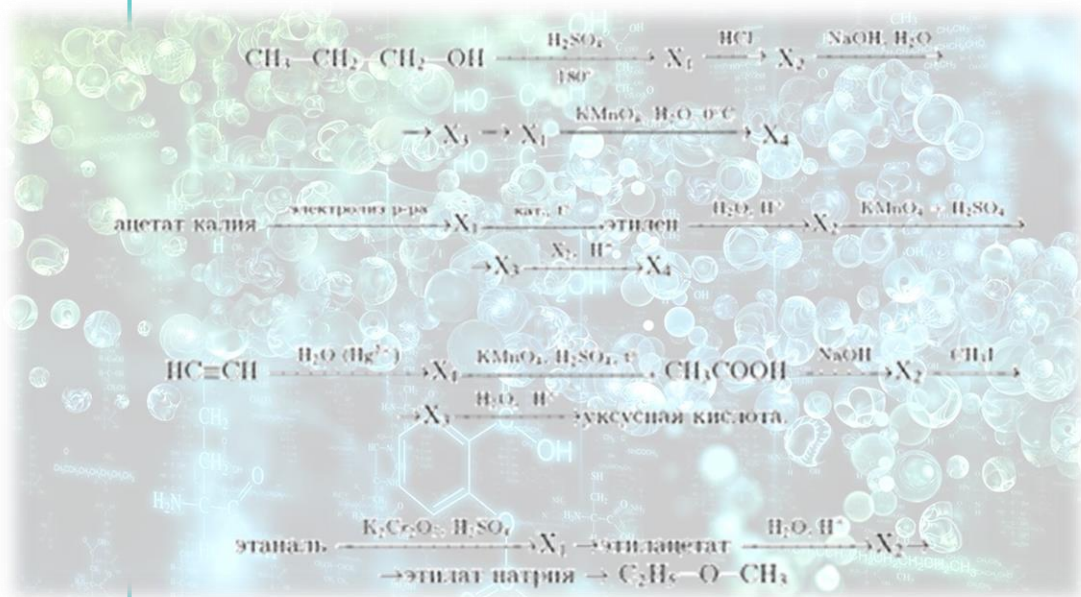
Готовые цепочки игроки выкладывают перед собой. Другой игрок за столом, может воспользоваться полученным веществом соперника, если оно необходимо ему для выкладывания своей цепочки. В этом случае, игрок, который воспользовался веществом соперника не получает баллы за это вещество в цепочке. Игрок, у которого забрали готовую цепочку получаем 2 премнальных балла.

Поле для подсчёта очков



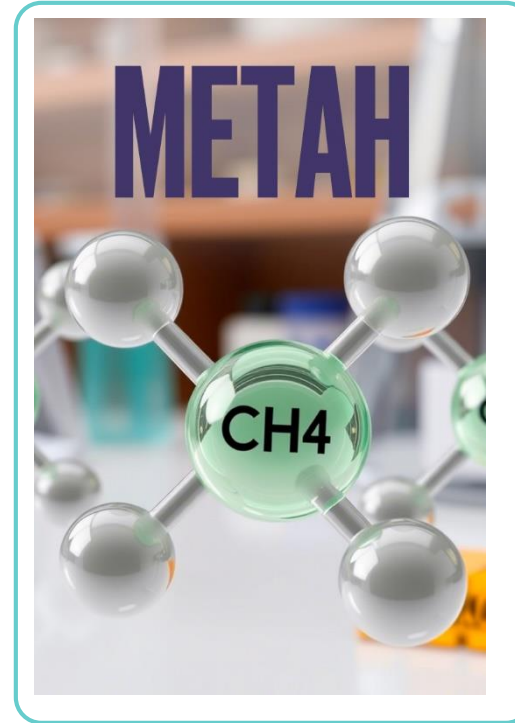
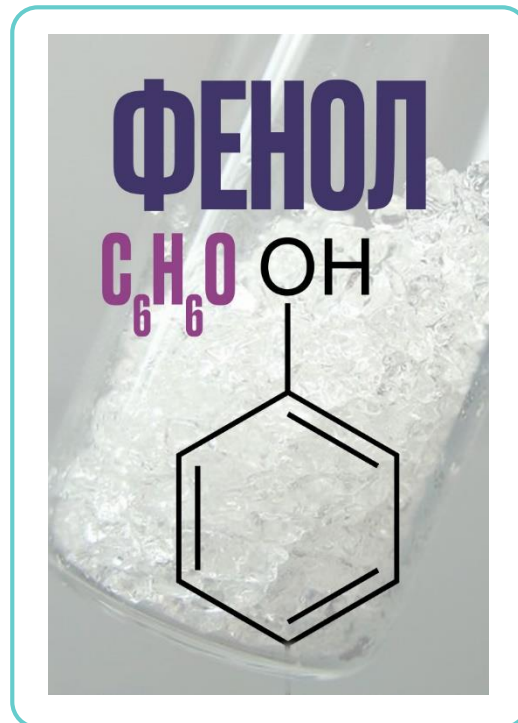
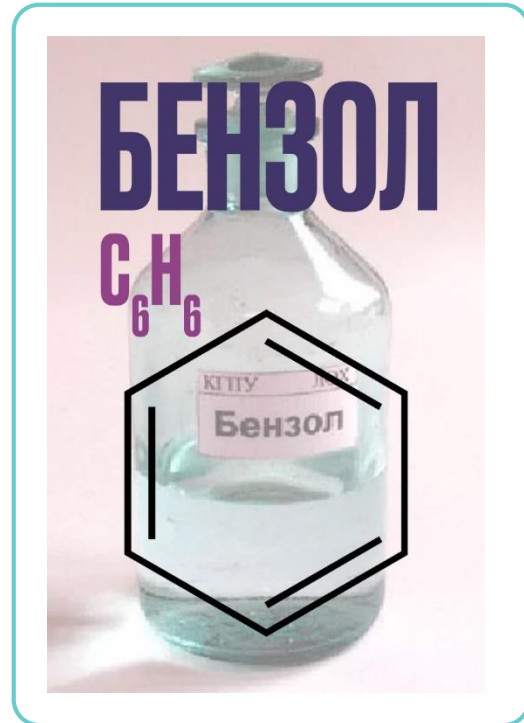
Колода цепочек превращений

Было



Новая версия

Разработка игровых карточек



На данных карточках представлено название, молекулярная формула, структурная формула и вещество, как оно выглядит или в чём хранится. Наглядные карточки способствуют визуальному запоминанию как формул, так и названий веществ.

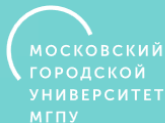
Разработка фигурок для участников



Для привлечения внимания к игре, у каждого участника тематическая фигурка, с помощью которой будет происходить подсчёт очков. На слайде представлены примеры фигурок, распечатанные на 3D-принтере



МОСКОВСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ



ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ
ПРОФИЛЬНОГО
ОБУЧЕНИЯ



Предпрофессиональные
классы в московской школе



Медицинский класс
в московской школе

Семинар

«Эффективные практики реализации проекта «Медицинский класс в московской школе»

Использование игровых технологий при изучении химии
и биологии в школе во внеурочной деятельности

Шадрова Ольга Ивановна, учитель химии;
Черных Юлия Петровна, учитель биологии,
ГБОУ Школа № 2098 имени Героя Советского Союза Л.М. Доватора

Развитие познавательной активности учащихся

2022-2031 годы в России объявлены десятилетием науки и технологий
(указ Президента РФ , апрель 2025 года)

Развитие российской науки –
залог благополучия
и технологической независимости



Привлечение молодежи в сферу
исследований и разработок –
вклад в будущее



Игровые технологии

Игровые технологии позволяют превратить процесс познания в увлекательное и творческое занятие

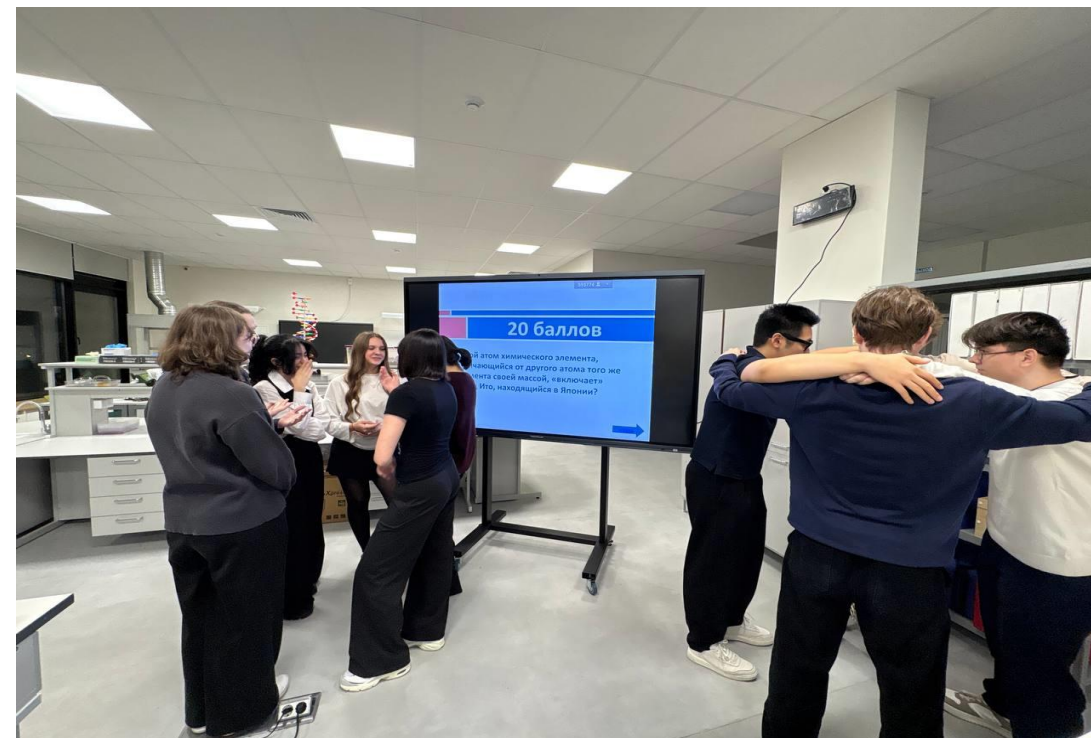
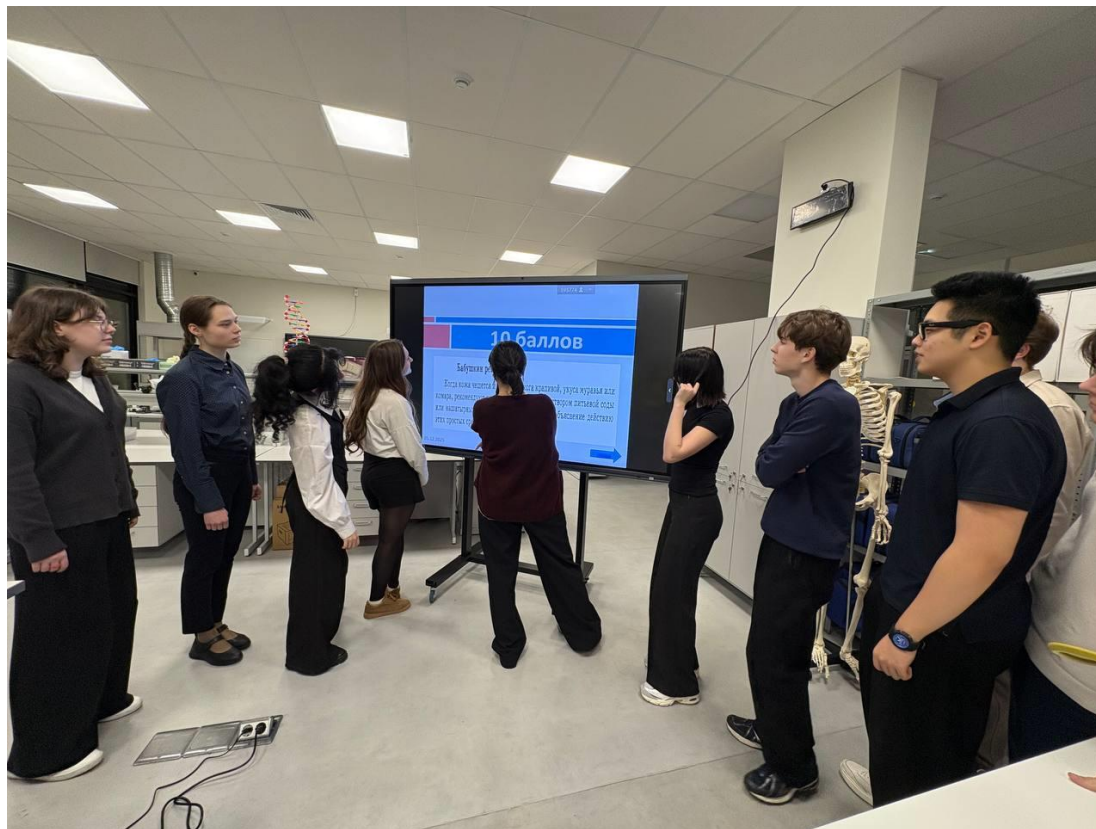
1. **Дидактические игры:** их цель закрепить и повторить знания.
2. **Рольевые игры:** принимая на себя определенные роли (ученый-биолог, лаборант), учащиеся решают поставленные задачи, применяя знания в новой ситуации.
3. **Деловые (имитационные) игры:** моделирование ситуации, возможной в реальности. Имитация химической и экологической лаборатории, аптеки, ДТП и др.
4. **Творческие игры:** конкурс анатомических рисунков, конкурс познавательных кроссвордов.
5. **Соревновательные игры:** интеллектуальный марафон, квест, турнир.



«Игра – это огромное светлое окно, через которое в духовный мир ребёнка вливается живительный поток представлений, понятий об окружающем мире. Игра – это искра, зажигающая огонёк пытливости и любознательности». (В.А.Сухомлинский)

«Своя игра» – универсальный шаблон для интеллектуальных соревнований

<https://disk.yandex.ru/i/9oiC4iCOPkJUTQ>



Игры – приложения



- Закрепление материала при изучении различных классов химических соединений
- Отработка линеек заданий при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ
- Закрепление понятий

«Основные классы неорганических соединений»

<https://sergeygulin.github.io/chem/>



«Экзо - и эндотермические реакции или как подготовиться к ЕГЭ с использованием веб-технологий»

<https://vvtu.github.io/exo-endo-build/>



Использование игровых технологий



Играем в домино - учим формулы
и названия солей

Играем в кубики - учим формулы
и названия кислот

Научный квест «Тайны человеческого тела»



Используем 5 научных станций:

1. Взаимосвязь органов и систем органов с использованием стола «Пирогов»
2. Строение и функции мозга человека

3. Скелет человека
4. Пищеварительная система
5. Дыхательная система

Научный квест «Эволюция органического мира»



Используем 4 научные станции:

1. Ароморфозы растений
2. Идиоадаптации растений

3. Эволюция нервной системы
4. Эволюция кровеносной системы

Маршрутные листы

Маршрутный лист «Тело человека», станция 3 «Взаимосвязь органов»

Название команды _____

1. В какой крупный сосуд собирается кровь от желудка и кишечника и к какому органу направляется?

2. Почему кровь от пищеварительного тракта сначала направляется в печень, а не сразу к сердцу?

3. Какой газ необходим клеткам желудка для выработки энергии?

4. Как изменится интенсивность кровотока в органах пищеварения сразу после плотного обеда?

5. Какой общий вывод можно сделать о взаимосвязи кровеносной и пищеварительной систем?

Маршрутный лист «Эволюция нервной системы» Станция 1 «С чего все начиналось»

Систематическая категория	Строение нервной системы	Тип реакции	Механизм	Примеры реакций
Простейшие (Одноклеточные)				
Кишечнополостные (Многоклеточные)				
Ответьте на вопрос: с какими изменениями строения организма связано усложнение нервной системы от простейших к кишечнополостным? Какие преимущества эти изменения сформировали?				

Результативность участия обучающихся медицинского класса

Олимпиада	Победители	Призеры
Всероссийская олимпиада школьников муниципальный этап по биологии	7	16
Всероссийская олимпиада школьников муниципальный этап по химии	9	23
Всероссийская олимпиада школьников региональный этап по биологии	1	4
Всероссийская олимпиада школьников региональный этап по экологии	1	2
Всероссийская олимпиада школьников региональный этап по химии	1	12

Результаты участия в предпрофессиональных конференциях и ЕГЭ

Название конференции	Призеры
Старт в медицину	1
Инженеры будущего	2
Наука для жизни	1
Ресурсосбережение инновации и таланты	3

Предмет	Средний балл по России	Средний балл учащихся медицинского класса
Биология	54,5	69,5
Химия	58,1	70,3



Использование игровых технологий

Позволяет активизировать и разнообразить учебно-воспитательный процесс

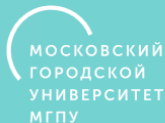
Помогает преодолеть сложности при усвоении теоретического материала,, сделать абстрактные понятия осязаемыми и понятными

Способствует прочному усвоению знаний, развитию личности школьника, его коммуникативных навыков, творческих способностей и нестандартного мышления





МОСКОВСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ



МОСКОВСКИЙ
ГОРОДСКОЙ
УНИВЕРСИТЕТ
МГПУ

ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ
ПРОФИЛЬНОГО
ОБУЧЕНИЯ



Предпрофессиональные
классы в московской школе



Медицинский класс
в московской школе

Семинар

«Эффективные практики реализации проекта «Медицинский класс в московской школе»

Дифференцированная система химического практикума
как основа формирования исследовательской компетенции
учащихся в профильных биологических классах
ГБОУ Школа № 171

Тиханушкина Варвара Николаевна, к. хим. н., учитель химии;
Шаипов Рамиль Хайдарович, учитель химии, заместитель директора;
Черниченко Наталия Михайловна, учитель химии
ГБОУ Школа № 171

Почему недостаточно просто «пройти программу»?

Вызов: современная биология, медицина, экология требуют от выпускников не только знаний, но и практических навыков, исследовательской культуры.

Ключевая роль химии: фундамент для понимания биологических процессов.

Богатое наследие: 50-летний опыт химических классов при МГУ (с 1974 года).

Новая задача: профильные биологические и медицинские классы.

Проблема: модель университетского практикума МГУ не масштабируется на школу.



Методология: «От простого к сложному»

Принципы

- Дифференциация и адаптивность;
- Индивидуальный подход;
- Преемственность этапов.

Ключевые этапы

1. Пропедевтический этап (7 класс): «Движение от практики к теории».
2. Базовый этап (8 класс): классические и вариативные практические работы.
3. Проектно-исследовательский этап (9 класс): учебная проектная или исследовательская задача.
4. Индивидуально-исследовательский этап (10-11 классы): индивидуальная проектная или исследовательская работа.

Пропедевтический этап (7 класс): «Движение от практики к теории»

Цель:

Сформировать живой интерес через эксперимент, избегая преждевременной теории.

Содержание:

Первые небольшие исследования.

Пример: Классификация веществ по признакам реакций **без** знания формул.

Результат:

Мотивация к изучению теории.

89,1% выпускников 7 класса выбирают естественнонаучный профиль (статистика за 3 года).

Пробуждение интереса

Пропедевтика: практика → теория



Базовый этап (8 класс): классические и вариативные практические работы

Цель:

Закрепить практические навыки в стандартных и вариативных ситуациях.

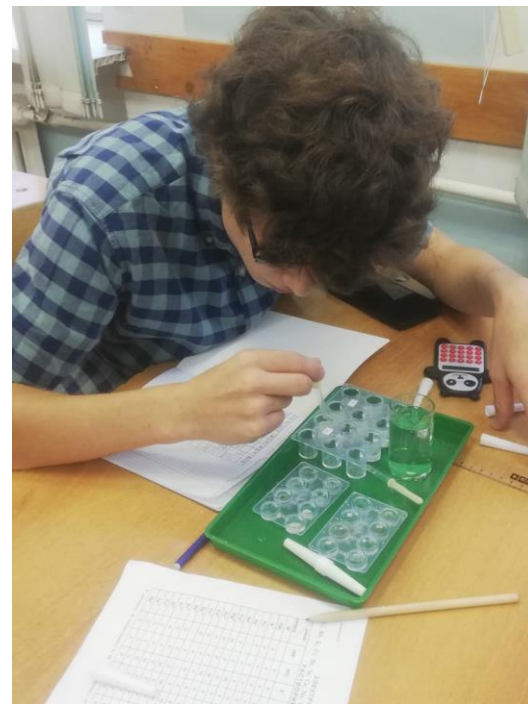
Содержание:

Классические лабораторные работы (по программе).

Результат:

Работа с посудой, реактивами, приготовление растворов. Сборка приборов, планирование эксперимента. Целевое наблюдение, анализ, оформление отчета.

От алгоритма —
к исследовательской задаче



Проектно-исследовательский этап (9 класс): учебная проектная или исследовательская задача

Цель:

Освоить полный цикл учебного исследования/проекта.

Формируемые умения:

- Постановка цели и задач.
- Планирование этапов и времени.
- Самостоятельные расчеты.
- Подбор оборудования.
- Анализ результатов (выход продукта).
- Представление результатов (мини-защиты).

Результат:

Ученик из «исполнителя инструкции» превращается в «автора своего эксперимента»

Учебный проект: первый самостоятельный маршрут



Индивидуально-исследовательский этап (10-11 классы): индивидуальная проектная или исследовательская работа

Цель:

Демонстрация готовности к полноценной самостоятельной исследовательской деятельности.

Содержание:

Выходит за рамки школьной программы.

Полный научный цикл:

От проблемы и гипотезы – к эксперименту, анализу и презентации.

Результат:

Выход на конференции (ВсОШ, «Шаг в будущее», «Наука для жизни», «Старт в медицину»).

Интеграция в реальную науку





МОСКОВСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ



МОСКОВСКИЙ
ГОРОДСКОЙ
УНИВЕРСИТЕТ
МГПУ

ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ
ПРОФИЛЬНОГО
ОБУЧЕНИЯ



Предпрофессиональные
классы в московской школе



Медицинский класс
в московской школе

Семинар

«Эффективные практики реализации проекта «Медицинский класс в московской школе»

Организация химического практикума в системе дополнительного образования

Лунин Виктор Анатольевич, учитель химии;
Отченашева Елена Александровна, учитель химии;
Савинова Анна Владимировна, учитель химии
ГБОУ Школа № 1354 «Вектор»

Актуальность и ключевые понятия

Актуальность

- Необходимость формирования естественно-научной грамотности и ранней профориентации
- Развитие проектов предпрофессионального образования (естественно-научная вертикаль, медицинские классы)
- Химический практикум — связь фундаментальных знаний с реальными процессами
- Потребность в целостной системе, обеспечивающей преемственность образования

Ключевые слова

- химический практикум
- дополнительное образование
- преемственность
- проектная деятельность
- предпрофессиональные навыки
- конвергенция (химия-биология-экология)

Цель и задачи практики

Разработать и апробировать модульную систему организации химического практикума в дополнительном образовании, обеспечивающую формирование предпрофессиональных навыков от первичного интереса до осознанной исследовательской деятельности

Задачи:

- Пробудить интерес к естественным наукам на раннем этапе.
- Сформировать практические навыки работы с оборудованием.
- Обеспечить преемственность содержания на всех уровнях.
- Погрузить в академическую среду через партнерство с вузами и НИИ.
- Развить системное мышление через конвергентные проекты.



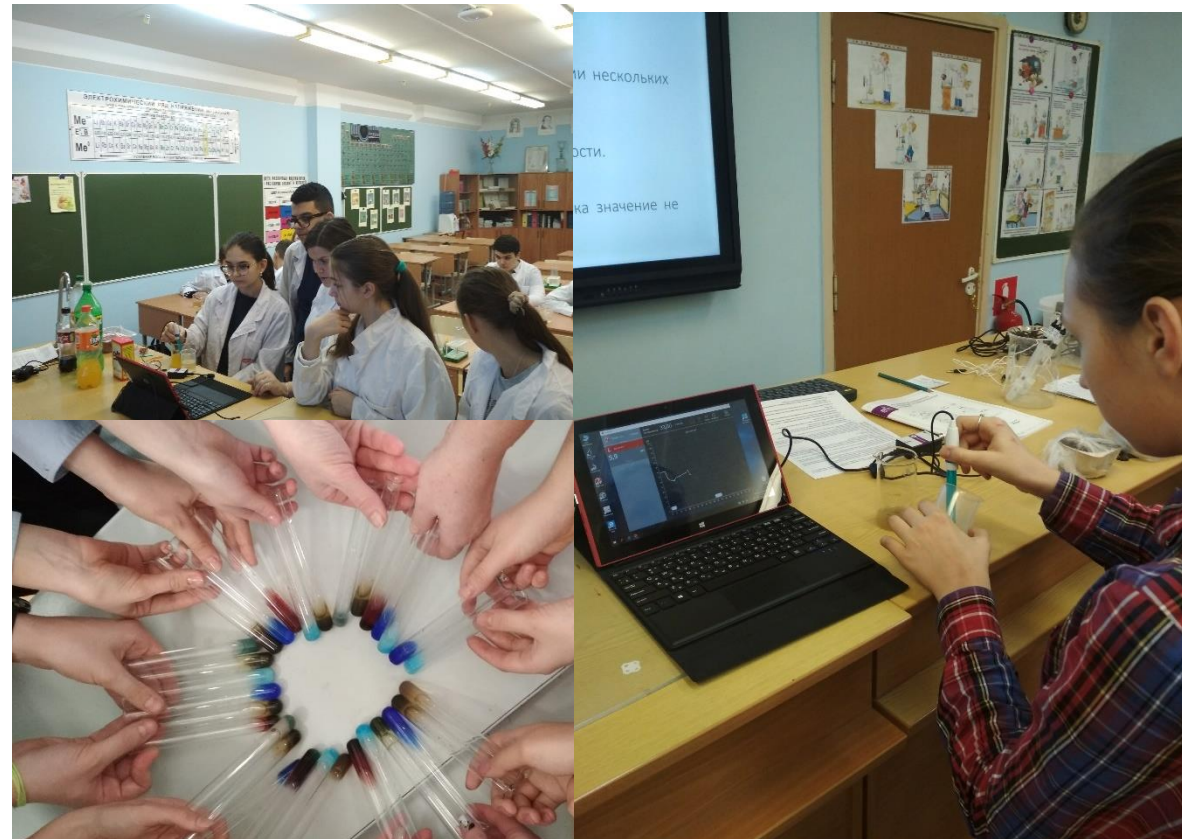
Гипотеза и методы

Гипотеза

Организация химического практикума на основе модульного подхода, преемственности и конвергенции способствует устойчивому формированию предпрофессиональных навыков обучающихся

Методы

- Теоретический анализ
- Педагогическое наблюдение
- Экспериментальная апробация
- Анкетирование
- Анализ результатов проектной деятельности



МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКОГО ПРАКТИКУМА

Структура модульной системы

Уровень	Целевая аудитория	Содержание
Модуль 1	Дошкольники, 1-4 классы	«Занимательная химия»: безопасные опыты, игровая форма
Модуль 2	5-7 классы	Качественный анализ, расширение знаний, подготовка к проектам
Модуль 3	8-11 классы, предпрофессиональные классы	Углубленный практикум: количественный анализ, синтез, исследовательские проекты
Межшкольный модуль	Учащиеся других школ	Мастер-классы, подготовка к экзаменам

МОДУЛЬ 1: ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ХИМИЯ

Дошкольники, учащиеся 1-4 классов

Цель этапа:

- Пробудить интерес к науке, развить наблюдательность, сформировать первичные навыки

Методы и содержание:

- Безопасные опыты с пищевыми продуктами и бытовыми материалами.
- Знакомство с простейшим лабораторным оборудованием (пробирки, мерные стаканы).
- Примеры проектов: «Вулкан из соды и лимонной кислоты», «Невидимые чернила».

Содержание:

- «Вулкан» – реакция соды и лимонной кислоты
- «Невидимые чернила» – лимонный сок и молоко
- «Цветной калейдоскоп» – природные индикаторы (сок капусты)
- «Тайны мыльных пузырей» – свойства ПАВ



МОДУЛЬ 1: ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ХИМИЯ

Результат: первичные навыки, устойчивый интерес, желание продолжить занятия



МОДУЛЬ 2: РАЗВИВАЮЩИЙ ПРАКТИКУМ

Учащиеся 5-7 классов

Содержание модуля

Тема	Содержание
Индикаторы	Расширенное изучение кислотно-основных индикаторов, изготовление индикаторной бумаги
Качественные реакции	Обнаружение различных ионов в растворах (Fe^{3+} , Cu^{2+} , Ca^{2+})
Растворы	Приготовление растворов заданной концентрации
Кристаллы	Выращивание кристаллов солей

Цель: расширение знаний, формирование основ исследовательской деятельности, подготовка к проектной работе

МОДУЛЬ 2: РАЗВИВАЮЩИЙ ПРАКТИКУМ

Результат: освоение базовых лабораторных навыков, понимание химических процессов, подготовка к выполнению учебных проектов



МОДУЛЬ 3: УГЛУБЛЕННЫЙ ПРАКТИКУМ

Учащиеся 8-11 классов,
учащиеся предпрофессиональных классов

Цель: Формирование осознанных исследовательских компетенций, подготовка к обучению в профильных вузах.

Содержание:

- Количественный анализ: определение жесткости воды
- Синтез веществ: получение аспирина
- Физико-химические методы: pH-метрия
- Исследовательские проекты



МОДУЛЬ 3: УГЛУБЛЕННЫЙ ПРАКТИКУМ

Ключевой элемент:

Активное привлечение партнеров – вузов и научно-исследовательских институтов для погружения в академическую среду



Принцип преемственности и конвергенции (Пример проекта)

Сквозные темы-проекты: от простого к сложному

Пример: тема «Кислоты и основания»

Дошкольная группа / Начальная школа

Изучение с помощью самодельного индикатора из сока краснокочанной капусты. Наглядность, игровая форма

Старшая школа / Проектная деятельность

Продолжение темы в рамках экологического проекта – рН-метрия водоема, анализ проб, изучение влияния кислотности на экосистему

Результат:

- ▶ Закрепление знаний
- ▶ Формирование системного мышления
- ▶ Наглядная демонстрация конвергенции химии, биологии и экологии

Межшкольный практикум: мастер-классы для расширения кругозора и подготовки к экзаменам



Цель проекта: предоставить ученикам из других школ доступ к углубленному практикуму и современному оборудованию, дополнив школьную программу и повысив качество предэкзаменационной подготовки.

Результаты для участников: устранение «слепых зон» в понимании сложных тем, отработка практической части, выход за рамки учебника, знакомство с исследовательскими методами, погружение в лабораторную среду специализированной школы как стимул к углубленному изучению предметов.

Оценка эффективности практики:

- 1 Устойчивый рост интереса учащихся к химии и естественным наукам.
- 2 Высокие результаты на конкурсах проектных и исследовательских работ.
- 3 Успешное поступление выпускников в профильные вузы.

Выводы

1. Модульная система химического практикума, основанная на преемственности и конвергенции, доказала свою эффективность
2. Разработанное содержание охватывает все возрастные группы – от дошкольников до старшекласников
3. Партнерство с вузами обеспечивает погружение в академическую среду и профессиональную ориентацию
4. Межшкольный практикум расширяет доступ к углубленным занятиям
5. Система способствует формированию предпрофессиональных навыков, росту интереса к науке и успешной социализации обучающихся

Учителя химии ГБОУ Школа № 1354 «Вектор»

1. Савинова Анна Владимировна - sovenok-anuta@yandex.ru
2. Отченашева Елена Александровна - otchelena@yandex.ru
3. Лунин Виктор Анатольевич - vict.lunin@yandex.ru

Контакты:

Савинова Анна Владимировна, sovenok-anuta@yandex.ru

Отченашева Елена Александровна, otchelena@yandex.ru

Лунин Виктор Анатольевич, vict.lunin@yandex.ru