

Тарахович О.В.
ГУО «Речицкий районный лицей»



БЛОТТИНГ-ТЕХНОЛОГИЯ – ПУТЬ К ОСМЫСЛЕННОМУ ОБРАЗОВАНИЮ

Стратегия, которая превращает знания в устойчивые когнитивные структуры и практические действия, особенно раскрывая потенциал высокомотивированных учащихся

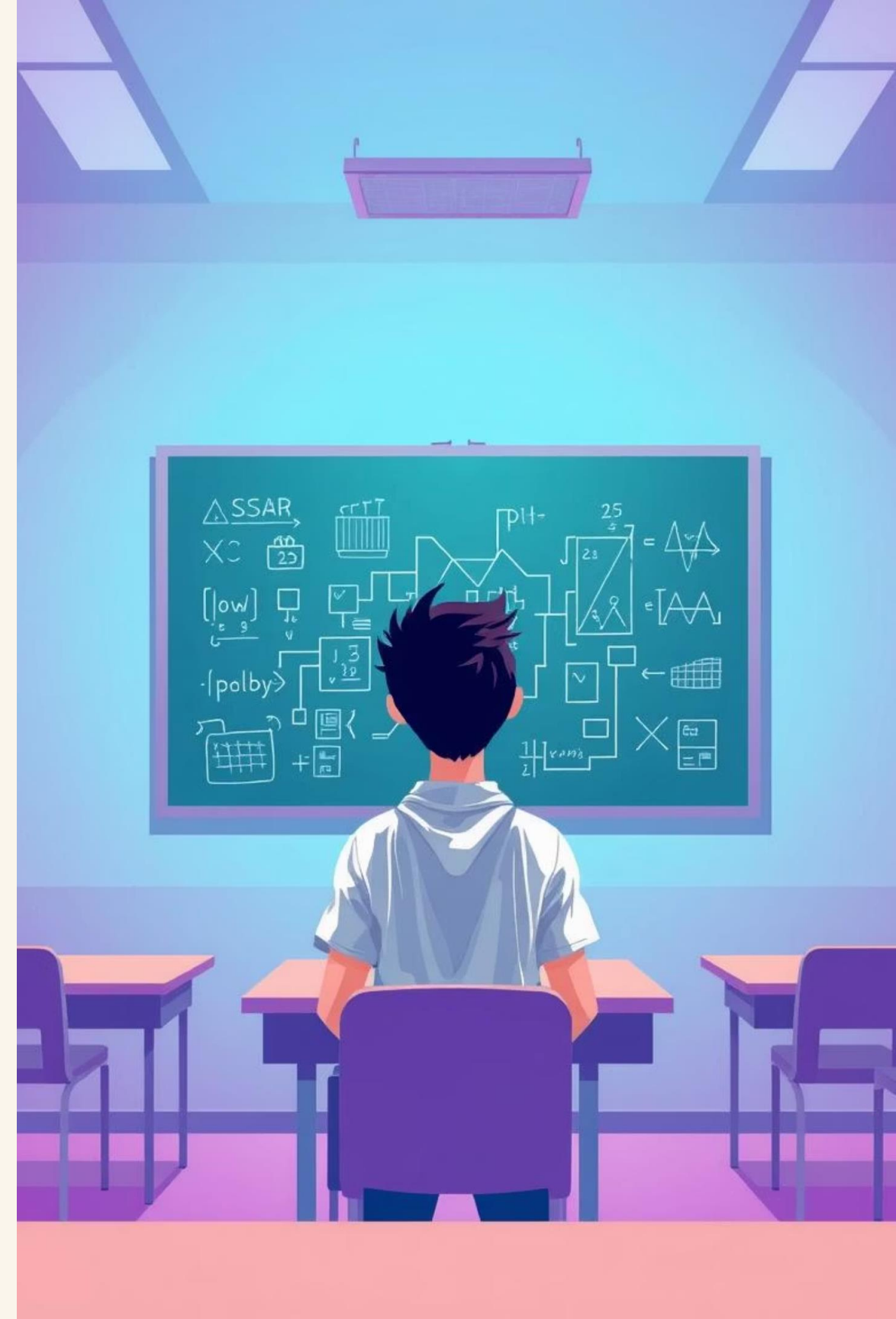
Преодоление кризиса смысла в современном образовании

Проблема «Знания без понимания»

- Перегрузка информацией;
- Формальное усвоению материала без его внутренней интеграции;
- Разрыв между знанием и практикой;
- Разрыв между предметами, изучающими природу.

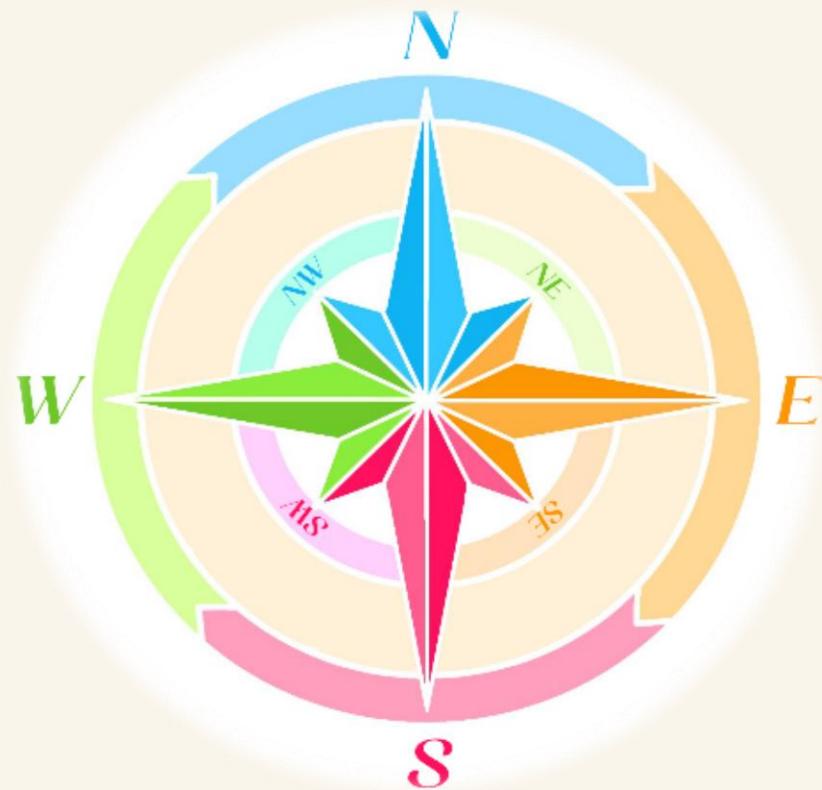
Причины кризиса

- Фрагментарность учебных программ;
- Недостаток функциональной грамотности;
- Преимущественно репродуктивный подход к обучению;
- Отсутствие метапредметных связей, что мешает формированию целостной картины мира;
- Нестабильная мотивация даже одарённых учащихся.



ЦЕЛЬ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Формирование у учащихся компетенций, позволяющих выстраивать отношения с природой и обществом на основе уважения к жизни и ко всему живому как к бесценной и уникальной части биосферы с опорой на научное мировоззрение и понимание персональной ответственности за будущее Родины и планеты



Задачи

1. Развитие метапредметного мышления и внутреннего локуса контроля.
2. Формирование экологической и социальной ответственности через практикоориентированные проекты
3. Комплексное развитие коммуникации, эмоционального интеллекта и универсальных компетенций

СИМВОЛ БЛОТТИНГ-ТЕХНОЛОГИИ – РОЗА ВЕКТОРОВ РАЗВИТИЯ

ЗНАЮ

Начальный этап сбора и обработки информации. Формирование базовых знаний

ОБЪЯСНЯЮ

Способность чётко и логично излагать свои знания и понимание другим, что является высшей степенью освоения материала.



ПОНИМАЮ

Этап осмысления и установления связей между фактами, переход от поверхностных знаний к глубокому пониманию.

ПРИМЕНЯЮ

Практическое использование полученных знаний в различных ситуациях и задачах, решение реальных проблем.

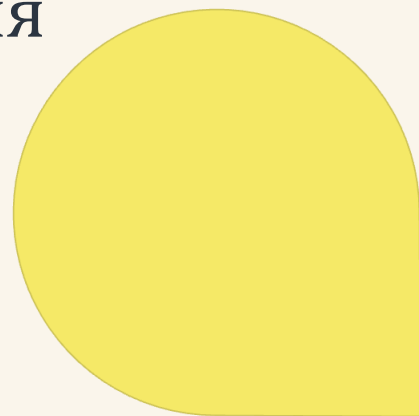
Блоттинг-технология предлагает последовательную систему векторов, ведущих учащегося от простого знания к глубокому осмыслению и применению.

Этот подход направлен на формирование не только академических, но и жизненно важных навыков.

Hard Skills

Предметные компетенции,
знания и умения

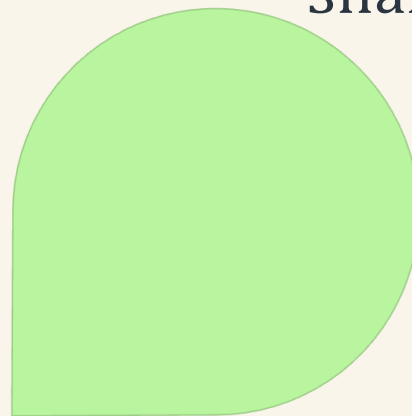
Знаю



Soft Skills

Этап осмысления и установления связей между фактами, переход от поверхностных знаний к глубокому пониманию.

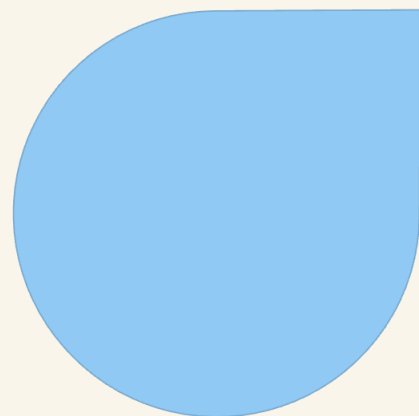
Понимаю



Emo Skills

Объясняю

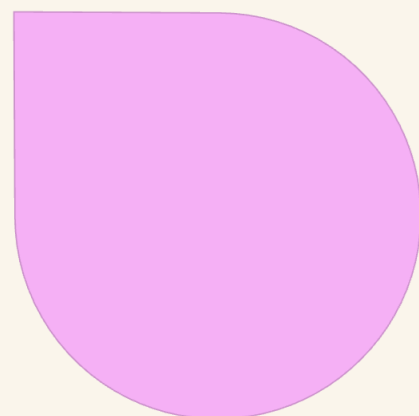
Эмоциональный интеллект,
эмпатия



Self Skills

Применяю

Саморегуляция, целеполагание,
коммуникация, лидерство,
резильентность, решение проблем



Блоттинг-технология предлагает последовательную систему векторов, ведущих учащегося от простого знания к глубокому осмыслению и применению.

Этот подход направлен на формирование не только академических знаний, но и жизненно важных навыков.

Фундамент блоттинг-технологии

- ✓ **КОНЦЕПТОГРАФИКА** — визуализация знаний в форме схем, образов, моделей. Это не просто рисунки, а образы, позволяющие понимать суть излагаемого материала.
- ✓ **МНЕМОНИКА** — закрепление через ассоциации и когнитивные ключи.
- ✓ **СМЫСЛОВОЕ ОБУЧЕНИЕ** — акцент на понимании и интерпретации, а не на механическом воспроизведении.

Фундамент блоттинг-технологии

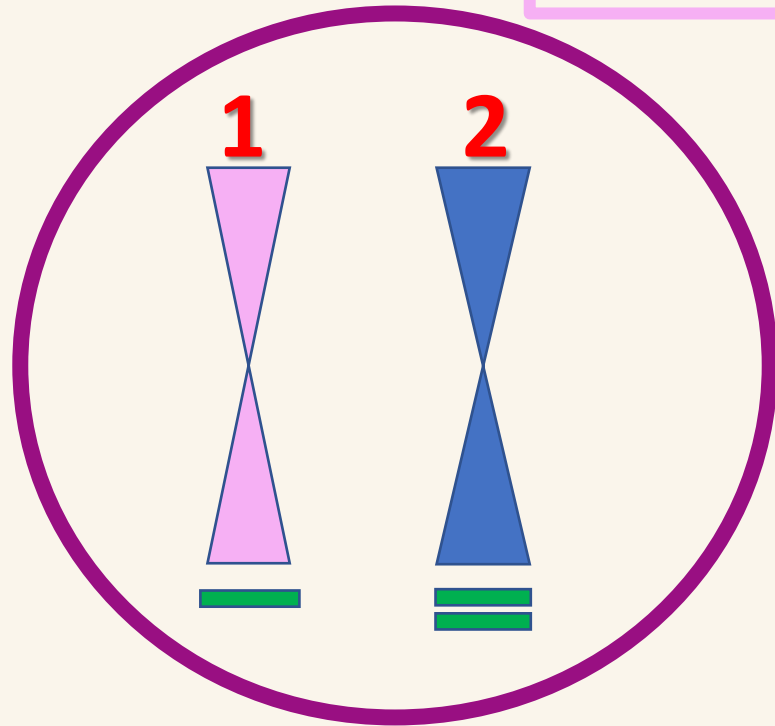
✓ **ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ** — фундамент, обеспечивающий применение знаний в реальных ситуациях.

✓ **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ** — конечный критерий эффективности: знание ценно только тогда, когда работает.

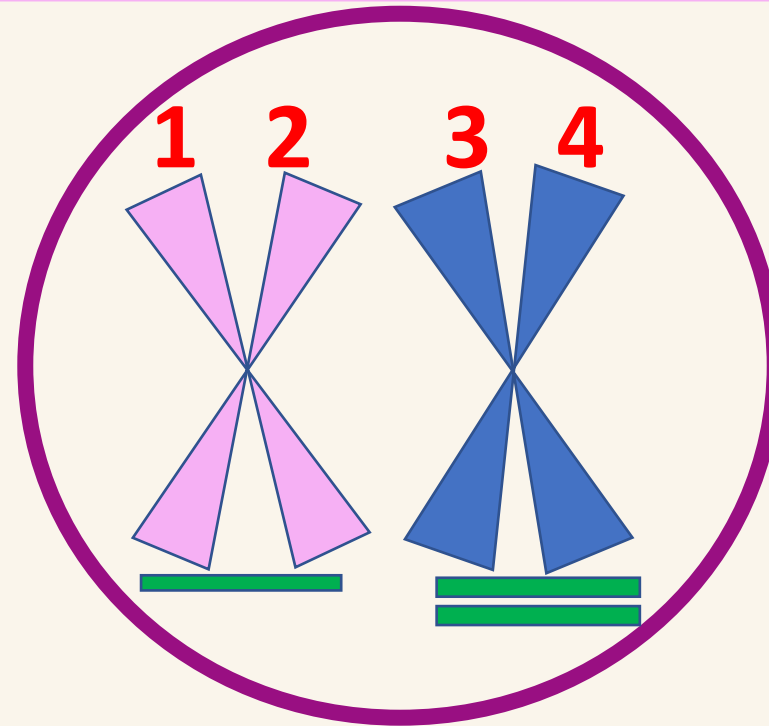
Инструменты блоттинг-технологии

- ✓ **КОНЦЕПТОГРАФИКА:** визуальные модели, объединяющие образ, схему и формулу.
- ✓ **МНЕМОНИКА:** ключевые слова, акронимы, ассоциативные цепочки.
- ✓ **ИИ-ПОДДЕРЖКА:** генерация рабочих листов и заданий для закрепления.
- ✓ **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ ЗАДАНИЯ:** интеграция биологии, химии, математики, языка.

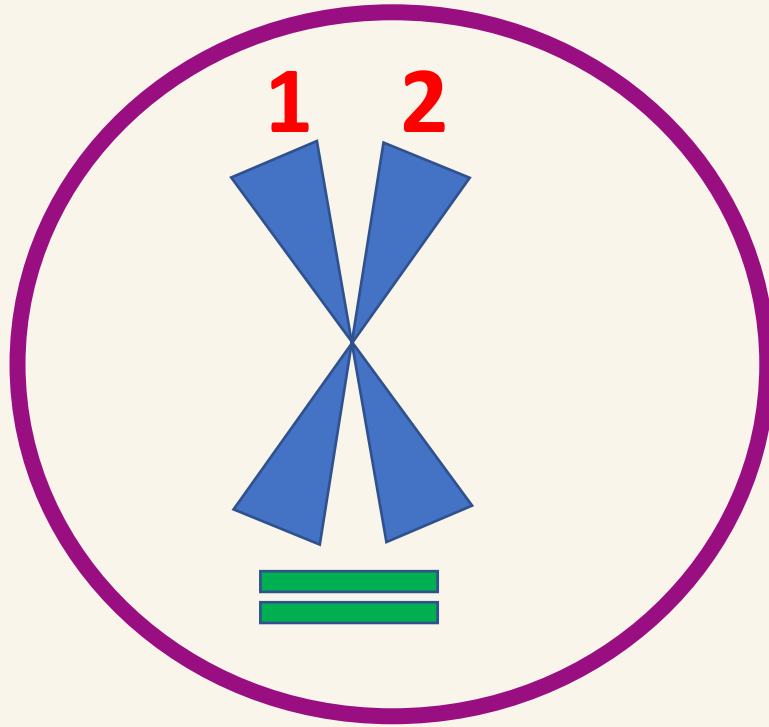
КОНЦЕПТОГРАФИКА В ДЕЙСТВИИ



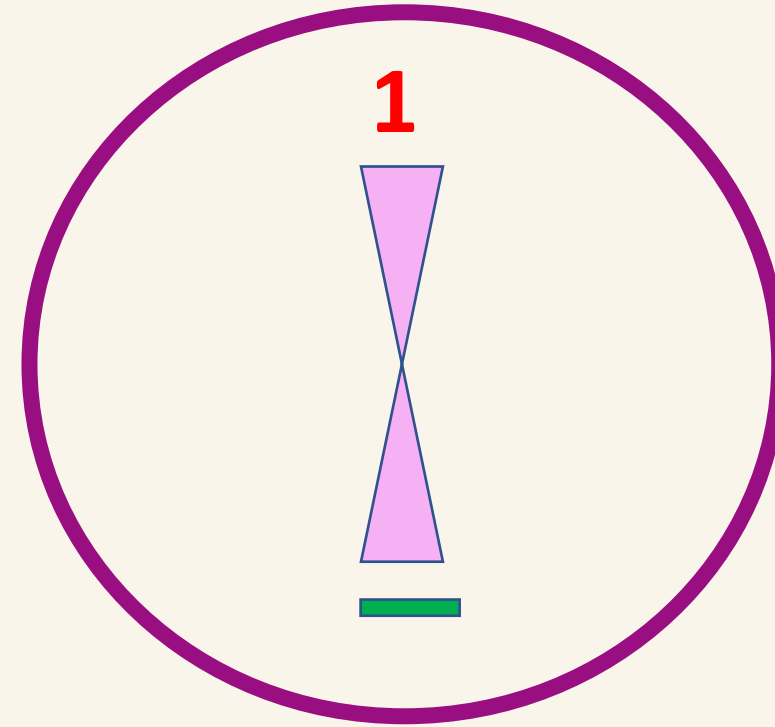
2 n 2c



2 n 4c



1 n 2c



1 n 2c



«АРХИТЕКТОРЫ ПЛАНЕТАРНОГО МАСШТАБА»

8. 🧪 Химия + экология — кислотность океана

«С ростом концентрации CO₂ в атмосфере часть газа растворяется в океане, образуя угольную кислоту. Это приводит к снижению pH морской воды — процесс называют океанической кислотностью. Связь с глобальным потеплением прямая: чем больше CO₂ выбрасывается, тем сильнее парниковый эффект и тем больше газа попадает в океан. Последствия для кораллов катастрофичны: их скелеты из карбоната кальция растворяются быстрее, что приводит к разрушению рифов. Ослабление рифов влияет на морские течения: например, в районе Большого Барьерного рифа меняется циркуляция воды, что отражается на климате Австралии. В целом, изменение кислотности океана способно нарушить глобальные течения, такие как Гольфстрим, и повлиять на климат всей планеты.»

- **Задача:** определить связь кислотности океана с глобальным потеплением, описать последствия для кораллов, течений и климата.
- **Данные:**
 - Средний pH океана до индустриализации ≈ 8,2.
 - Современный pH ≈ 8,1 (снижение на 0,1).
 - Прогноз к 2100 году: снижение ещё на 0,3–0,4.

9. 🌍 География — опустынивание

«Опустынивание — процесс расширения пустынь за счёт деградации земель. Оно связано с изменением климата, вырубкой лесов, чрезмерным выпасом скота и неправильным земледелием. В последние десятилетия площадь пустынь растёт со скоростью около 60 тыс. км² в год. Это означает, что каждый год исчезают территории, сопоставимые с площадью Латвии или Литвы. Последствия включают потерю сельскохозяйственных угодий, сокращение биоразнообразия и изменение локального климата: пустыни отражают больше солнечного света и усиливают нагрев атмосферы. В глобальном масштабе опустынивание влияет на миграцию населения, продовольственную безопасность и даже циркуляцию воздушных масс. Если тенденция сохранится, то через несколько десятилетий пустыни займут значительно большую часть суши, что приведёт к серьёзным социальным и экологическим вызовам.»

- **Задача:** рассчитать, через сколько лет площадь пустынь станет в два раза больше.
- **Функциональная грамотность:** применение математических расчётов к экологическим данным, прогнозирование последствий.

Данные для анализа:

- Текущая площадь пустынь мира ≈ 30 млн км².
- Скорость расширения пустынь ≈ 60 тыс. км²/год.
- Вопрос: через сколько лет площадь пустынь достигнет 60 млн км²?

📅 Дневник наблюдателя

Тема: Исследование качества мёда

Цель: Определить натуральность, качество и возможные полезные или вредные свойства трёх образцов мёда.

- Образцы:**
- А —
 - В —
 - С —

🔍 День 1: Органолептический анализ

Методика: визуальная и вкусовая оценка мёда.

Параметр	Образец А	Образец В	Образец С
Цвет			
Запах			
Вкус			
Консистенция			
Кристаллизация			
Примечания			

🔍 День 1. Органолептический анализ

Цель: Оценить внешний вид, запах, вкус и консистенцию мёда.

Методика:

1. Подготовьте 3 чистые белые тарелки и ложки.
2. На каждую тарелку выложите по 1 чайной ложке каждого образца мёда.
3. Осмотрите цвет при дневном свете. Сравните с эталонной шкалой (если есть).
4. Осторожно понюхайте каждый образец. Зафиксируйте аромат (цветочный, карамельный, кислый т.д.).
5. Попробуйте по капле каждого мёда. Обратите внимание на вкус, сладость, наличие посторонних привкусов.
6. Проведите ложкой по поверхности мёда, оцените вязкость и «тянучесть».
7. Отметьте наличие кристаллизации (гладкий или с крупинками).

📄 День 2. Физико-химические тесты

1. Определение pH

Цель: Определить кислотность мёда.

Оборудование: лакмусовая бумага или pH-метр, стакан, вода.

Методика:

1. Разведите 1 ч.л. мёда в 10 мл дистиллированной воды.
2. Опустите лакмусовую бумагу в раствор на 5 секунд.
3. Сравните цвет с цветовой шкалой.
4. Запишите pH и сделайте вывод (норма: 3.5–5.5).

2. Реакция на крахмал (йодный тест)

Цель: Обнаружить добавление крахмала.

📄 Рабочий лист: Макро- и микроэлементы организма человека

📖 I. Научное описание: функции и физиологическое значение

1. Железо (Fe)

Железо входит в состав гемопroteинов (гемоглобин, миоглобин, цитохромы), участвует в транспорте кислорода, окислительно-восстановительных реакциях, функционировании митохондрий.

- Гемовое железо (из продуктов животного происхождения) обладает высокой биодоступностью — до 15–35%.
- Негемовое железо (из растительных источников) усваивается менее эффективно — 2–10%, в зависимости от сопутствующих факторов (аскорбиновая кислота, фитаты, танин).

2. Кальций (Ca)

Кальций — структурный компонент костной ткани, участвует в мышечном сокращении, нейронной передаче, свертывании крови,

МАРШРУТНЫЙ ЛИСТ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ: ПОНИМАНИЕ ФЕНОМЕНА ФОТОСИНТЕЗА ЧЕРЕЗ БЛОТТИНГ-ТЕХНОЛОГИЮ

Цель: пройти путь от вопроса к осознанию, от факта к пониманию, от знания к применению. Этот маршрутный лист поможет тебе погрузиться в исследование фотосинтеза как явления, которое связывает физику, химию, биологию и твою способность мыслить, видеть, жить.

1. Остановись и задай вопрос: зачем?

Прочти текст на листе. Подумай: какое отношение имеет фотосинтез к тому, что ты видишь эти буквы и понимаешь их?

Напиши свой ответ (предположение, гипотеза):

...

Теперь подумай: каким образом растения, находящиеся за окнами или в лесу, участвуют в твоём мышлении, зрении, дыхании, жизни?

Ответ:

...

2. Погружение: Что говорит наука?

Область науки	Факты и понятия	Как это связано с фотосинтезом
Физика		
Химия		
Биология (на уровне клетки, растения, экосистемы)		
Экология и жизнь человека		

3. Применение: где и как это работает?

Представь, что фотосинтез перестал происходить. Что изменится в твоей жизни? Ответь кратко на каждый из пунктов:

- Что ты перестанешь ощущать?
- Что ты перестанешь уметь?
- Что произойдёт в экосистемах?

Ответы:

...

Приведи минимум два примера, где знание о фотосинтезе может быть полезным в жизни (профессии, технологии, здоровье, агротехнологии и др.).

Пример 1: ...

Пример 2: ...

4. Итог и перенос: что я могу объяснить другим?

Представь, что ты должен объяснить младшему школьнику или ровеснику, что такое фотосинтез, но не как "биолог", а как "человек, мыслящий смыслами". Используй аналогии, сравнения, метафоры.

Моё объяснение:

...

Поздравляем! Ты прошёл путь познания от наблюдения и вопроса — к объяснению и осознанию смысла. Фотосинтез — не просто процесс в листьях, это мост между светом, жизнью, дыханием и твоим мышлением.

Ожидаемые результаты

- ✓ Высокая скорость усвоения: сложные процессы объясняются кратко и ясно.
- ✓ Устойчивое запоминание: знания фиксируются через мнемонику и визуализацию.
- ✓ Практическая применимость: ученик способен использовать знания в реальных задачах.
- ✓ Рост функциональной грамотности: знания становятся инструментом для жизни, а не набором фактов.



Принцип	Эффект для высокомотивированных учащихся	Пример реализации
Фиксация	Структурирует энтузиазм, снижает перегрузку, ускоряет запоминание	Мнемокарточки и опорные схемы по сложным темам
Интеграция	Связывает широкий круг интересов в единую модель	Принцип кругов Эйлера: пересечение hard/soft/self/emo-skills
Функционализация	Быстрый выход в кейсы, исследования, проекты	Задание: «Экология → биотические факторы → локальный проект»
Устойчивость	Превращает краткосрочный порыв в долгосрочные компетенции	Рефлексивные циклы «Я–Мы–Дело»; переход от теории к практике
Экономия времени	Быстрый проход сложных блоков, фокус на глубине	«Фотосинтез за 5 минут», «СТЭ за 15 минут»: концепт-схема + вопросы на применение

КЛЮЧЕВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ XXI ВЕКА

● Критическое мышление

Способность анализировать информацию, оценивать её достоверность и формировать обоснованные суждения, выявлять причинно-следственные связи и не поддаваться манипуляциям.

● Креативность

Развитие оригинальных идей и подходов к решению проблем, поиск нестандартных решений и способность мыслить за рамками шаблонов.

● Коллаборация

Умение эффективно работать в команде, делиться знаниями и опытом, достигать общих целей и разрешать конфликты конструктивным путём.

● Коммуникация

Навыки ясного и убедительного выражения мыслей, активного слушания, ведения диалога и представления своих идей различным аудиториям.