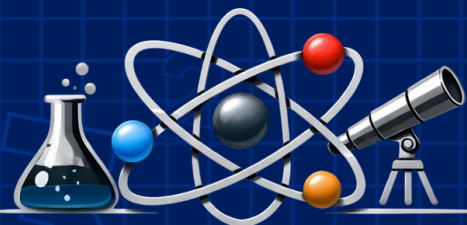


Формирование естественнонаучной грамотности на уроках физики: ключевые аспекты

Естественнонаучная грамотность как фундамент критического мышления и научного мировоззрения.



ЭКСПЕРИМЕНТАРИУМ

Наука для каждого!

Матвиенко Антонина Сергеевна, методист Управления образования
Администрации Балахтинско-Новоселовского МО

Значение естественнонаучной грамотности в современных условиях

Естественнонаучная грамотность позволяет понимать и объяснять явления, анализировать данные и делать обоснованные выводы. Исследования PISA подчеркивают важность этих навыков для успешной жизни в будущем. В то же время наблюдается снижение интереса учащихся к естественным наукам, что требует внимания педагогов.



Понятие и структура естественнонаучной грамотности

По определению OECD, естественнонаучная грамотность включает знания научных понятий, умение применять методологии исследования и анализировать полученные данные.

Ключевыми компонентами являются: знание теоретического материала, практика научного познания и интерпретация результатов экспериментов.

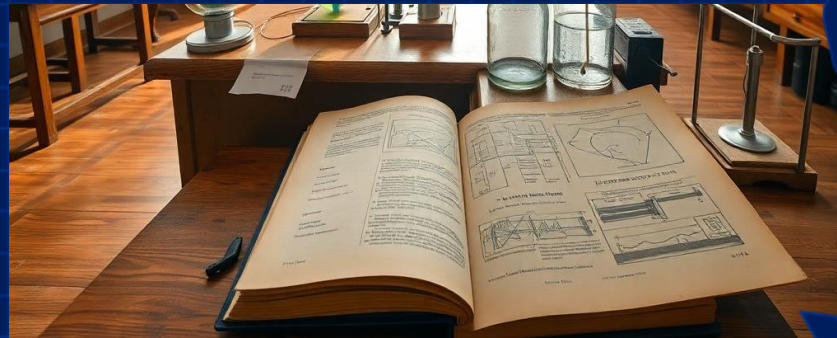
Междисциплинарные связи способствуют формированию целостного понимания и развитию комплексного научного мышления.

Физика как средство развития естественнонаучной грамотности



Исследовательские навыки через эксперименты

Уроки физики создают условия для проведения практических исследований. Школьники учатся формулировать гипотезы, проводить измерения и анализировать результаты, что способствует развитию исследовательского мышления.



Критическое мышление и проблемное обучение

Через решение проблемных задач и участие в демонстрационных опытах учащиеся активно развивают умение критически оценивать информацию и выносить аргументированные суждения.

Ключевые компетенции для развития на уроках физики

Развитие научного мышления включает умение строить логические цепочки, выдвигать гипотезы и обосновывать выводы на основе наблюдений и экспериментов.

Навыки анализа экспериментальных данных важны для точного определения закономерностей и выявления причинно-следственных связей.

Понимание физических моделей позволяет использовать теоретические знания для объяснения и предсказания природных явлений.

Умение применять знания на практике помогает школьникам видеть связи между учебным материалом и реальными процессами.

Типичные трудности и дефициты учеников

1 Школьники часто испытывают сложности с формулировкой научных вопросов, что затрудняет дальнейшее исследование и анализ.

2 Затруднён анализ текстовых заданий и интерпретация графиков, что снижает эффективность усвоения учебного материала.

3 Недостаток практических навыков самостоятельного проведения экспериментов и работы с источниками данных ограничивает развитие исследовательской активности.

Этапы формирования естественнонаучной грамотности на уроке физики

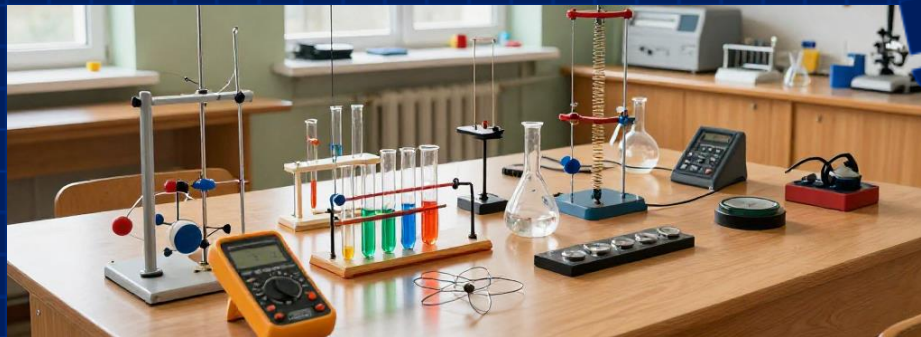
Алгоритм разработки и проведения учебного исследования



Приёмы активного вовлечения учащихся в практическую деятельность

Лабораторные работы и демонстрационные опыты

Регулярное выполнение лабораторных экспериментов позволяет закрепить теоретические знания. Наглядные демонстрации способствуют лучшему пониманию физических процессов и стимулируют интерес школьников.



Мини-проекты на примерах из окружающей среды

Ученики изучают реальные задачи, например, измерение силы трения на школьном коридоре. Это развивает умения планировать и проводить исследования вне привычной аудитории, связывая науку с жизнью.



Сравнительный анализ методик формирования естественнонаучной грамотности

Метод	Характеристика	Влияние на умения
Проблемное обучение	Фокус на решении конкретных задач	Развитие критического мышления и анализа
Проектная деятельность	Комплексные задания, интеграция знаний	Улучшение исследовательских и коммуникационных навыков
Традиционная лекция	Передача теоретических знаний устно	Ограниченное развитие практических навыков

Исследования Института стратегии образования

Методы обучения, их характеристики и влияние на развитие ключевых умений у учащихся.

Практико-ориентированные методы способствуют более глубокому освоению и применению естественнонаучных знаний.

Рекомендации по созданию заданий для развития грамотности

Разрабатывайте задания с открытым ответом, стимулирующие учеников аргументированно излагать свою точку зрения и использовать научные понятия для объяснения явлений.

Включайте в учебный процесс анализ жизненных ситуаций и кейсы с практическими задачами, способствующие развитию умения применять знания в реальных условиях.

Формулируйте вопросы, требующие глубокого рассуждения и интеграции знаний из разных тем, чтобы совершенствовать критическое мышление и навыки научного анализа.

$$x^2 + 4x - 8$$

Пример задания: анализ экспериментальных данных

- Ученикам предлагается таблица с измерениями температуры и давления, на основе которой необходимо установить закономерность изменения этих величин и сформулировать гипотезу.
- Задача включает построение графика зависимости, анализ полученных данных и обоснование сделанного вывода с опорой на физические законы и экспериментальные результаты.



Внедрение цифровых инструментов и онлайн-экспериментов

1

Использование виртуальных лабораторий позволяет проводить сложные опыты, недоступные в классических условиях, расширяя возможности практического обучения.

2

Физические симуляции помогают визуализировать абстрактные процессы и ускоряют понимание сложных концепций через интерактивное взаимодействие.

3

Онлайн-эксперименты способствуют развитию навыков самостоятельного наблюдения и анализа данных в цифровой среде, стимулируя исследовательскую активность школьников.

4

Популярные платформы, такие как PhET, Яндекс.Учебник и Лаборатория Фоксфорда, предоставляют готовые материалы и инструменты для эффективной интеграции цифровых ресурсов в уроки.

8

5

9

Взаимодействие с междисциплинарными проектами

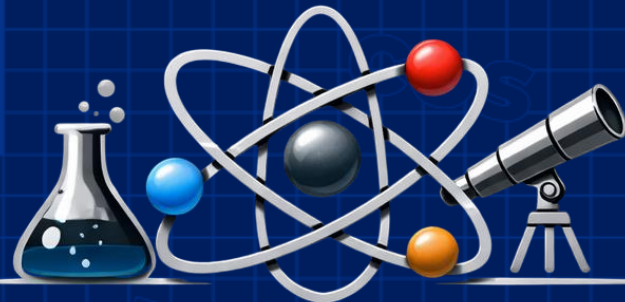
Интеграция физики с биологией и химией позволяет раскрыть комплексный характер естественных наук и развить универсальные познавательные навыки.

Совместные проекты с информатикой помогают использовать современные ИКТ-инструменты для моделирования и анализа физических процессов, усиливая практическую значимость знаний.

Примером служит исследование энергосбережения в школьных зданиях, где вычисления теплотерь сочетаются с физическими формулами и цифровыми методами анализа данных.

Перспективы развития естественнонаучной грамотности

Для успешного формирования грамотности необходим системный подход, включающий практическую ориентацию уроков и современные образовательные технологии, что способствует воспитанию критически мыслящих и компетентных выпускников.



ЭКСПЕРИМЕНТАРИУМ

Наука для каждого!