

Кузьмичева Тамара Юрьевна

учитель физики и астрономии, Заслуженный учитель РФ

МОУ лицей г. Бор

г. Бор, Нижегородская область

DOI 10.21661/r-463365

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ УРОКА ФИЗИКИ ИЛИ АСТРОНОМИИ

Аннотация: статья посвящена системе исследовательских уроков. Автор приводит пример уроков и тем в названной системе.

Ключевые слова: учебно-исследовательская деятельность, ФГОС, урок физики, урок астрономии.

Заглянем на урок физики.

Известная мудрость гласит: «Нас завораживает огонь, журчащая вода и ...звездное небо!» Посмотрим на звездное небо и... увидим звезды совсем по-другому.

Мы знаем, что если поставить на пути луча от светящегося объекта простую стеклянную призму, то можно получить *спектр*: результат разложение белого луча на цвета (демонстрация спектра на экране). Это явление дисперсии света изучил еще 500 лет тому назад великий Исаак Ньютон.

Спектр дал науке огромную информацию о строении тел. А именно, из каких химических элементов состоят все вещества на Земле и в космосе. И сейчас по спектрам излучения и поглощения (не вдаваясь в их происхождение), *мы и узнаем, из каких элементов состоят, например, звезды!*

1. Погружаемся в *профессию астрофизиков*. Мы – сотрудники лаборатории спектрального анализа астрономической обсерватории.

Приготовим *Маршрутную карту №1*. Выполним задание №1!

(В маршрутной карте дается задание: провести спектральный анализ Солнца по приведенному спектру и выявить в нем наличие железа.)

Вывод: да, спектральные линии железа обнаружены. Значит, на Солнце присутствуют атомы (точнее ионы) железа (причем, в достаточном количестве!)

2. Приготовим *Маршрутную карту №2*. Выполним задание №2!

Перед нами – спектры 1 – Солнца, 4 – звезды Сириус, 5 – звезды Бетельгейзе. А между ними – эталоны спектров излучения 2 – водорода и 3 – гелия!

Составьте научный отчет о данных звездах!

Вывод: В Солнце и Сириусе присутствует много водорода (молодые звезды), в Бетельгейзе кроме водорода присутствует достаточно гелия! (старая звезда).

Физика работает и в криминалистике!

Известно в науке следующее. Наполеон последние годы провел в изгнании на острове Святой Елены. Там он тихо скончался. Через годы после открытия метода спектрального анализа криминалисты выяснили по спектру срезанных волос: Наполеон был отравлен малыми постепенными дозами мышьяка.

Теперь мы погружаемся в *профессию криминалистов!*

3. Приготовим *Маршрутную карту №3*. Выполним задание №3: определить наличие яда в тканях стенок желудка погибшего.

Вывод: сравнивая эталон со спектром образца материала потерпевшего дается заключение о том, что в тканях стенок желудка присутствует мышьяк.

4. Приготовим *Маршрутную карту №4*. Выполним задание №4: определить наличие следов крови на образцах одежды подозреваемого в убийстве.

Спектр 1 – эталон спектра крови человека (содержит гемоглобин). Спектр 2: кровь на одежде подозреваемого в убийстве.

Вывод: на образцах одежды подозреваемого присутствует кровь.

Мы погрузились в профессии астрофизиков и криминалистов. Какие знания мы использовали?

– Нами были использованы сведения о спектральном анализе.

Общий вывод: проводя небольшие исследования, мы стали частично *компетентны* в данных областях применения спектрального анализа, получив интересный и полезный материал.

ФГОСы II поколения диктуют нам, что должно быть:

«... – формирование у обучающихся системных представлений и опыта применения методов, технологий и форм организации проектной и учебно-исследовательской деятельности для достижения практико-ориентированных результатов образования;

– формирование навыков разработки, реализации и общественной презентации обучающимися результатов исследования, индивидуального проекта, направленного на решение научной, лично и (или) *социально значимой проблемы*».

Исследования в школе легко включаются в классно-урочную систему. Развитие поисковой активности на уроках, нестандартные задачи, проблемные вопросы, наблюдение экспериментов, парадоксы и т. д. – все это создает условия для нахождения тем исследования, выбора методов исследования.

Исследовательский урок часто проявляется даже незапланированно (через интересные задачи, опыты). Но если учитель создал систему исследовательских уроков, то она обязательно даст свои плоды в развитии учебно-исследовательской деятельности учащихся в образовательном учреждении. Над такой системой исследовательских уроков и работает автор статьи.

Приведем пример уроков и тем в названной системе:

– *«Наблюдение за кипением воды»* в 8, 10 классах в теме «Тепловые явления» позволяет выбрать несколько направлений исследований для ребят:

- условия кипения;
- различия в процессе кипения для разных жидкостей и растворов;
- связь кипения жидкостей и внешнего давления и т. д.;
- *«Методы определения ускорения свободного падения»* (9, 10 классы);
- *«Поведение тела в «мертвой петле», перегрузки* (9, 10 классы);
- *«Спектральный анализ в криминалистике, астрофизике и т. д.»* (11 класс).

Направленный поиск исследовательских тем на уроке физики и на материале астрономической компоненты обязательно дают свои результаты. Так, в текущем учебном году автор подготовила с ребятами 17 учебно-исследовательских

работ (8–10 класс) средствами исследовательских уроков. Конечно, уровень работ – разный. Но есть над чем работать. Важно, что опора на программу базовых курсов физики позволяет реализовать исследовательский подход на всех ступенях.

В заданиях ЕГЭ стали появляться и практико-ориентированные задачи. Что пересекается с учебно-исследовательскими установками. Это говорит о важности таких заданий.

Индивидуальные исследования углубляют знания базового компонента школьной программы, но могут выходить и за рамки школьного курса. И, конечно, очень ценны и результативны исследования, проводимые совместно с вузами или исследовательскими институтами под руководством квалифицированных научных сотрудников (о чем мечтают все учителя).