ИЗОБРАЖЕНИЯ, ДАВАЕМЫЕ ЛИНЗОЙ
8 класс

Л. Б. Трифонова, МАОУ «СОШ № 23», г. Томск

Урок разрабатывается так, чтобы вовлечь школьников в совместное с учителем открытие нового для себя знания, скорректировать это знание на основе сравнения с научным эталоном и включить в имеющийся учебный опыт школьников. Урок открытия нового знания предполагает управление самостоятельной учебной деятельностью школьников через выстраивание учителем её этапов и руководство учениками на каждом этапе.

Данный урок включает школьников совместно с учителем в процесс получения нового знания через исследование. Построение урока предусматривает определённые этапы совместной учебной деятельности, в процессе которой у школьников формируются необходимые им универсальные учебные действия.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА

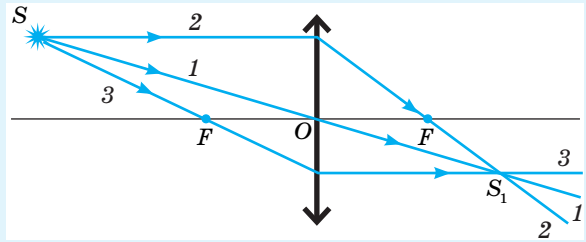
Общая часть			
Предмет	Физика	Класс	8
УМК А. В. Пёрышкина			
Тема урока	**«Изображения, даваемые линзой»**		
Цель урока	Изучение изображений, даваемых линзой, в процессе исследовательской работы		
Задачи урока, направленные на достижение планируемых образовательных результатов			
Предметных	***Метапредметных***	***Личностных***	
1. Выяснить, от каких физических величин зависят свойства изображений, даваемых линзами. 2. Сформировать умения строить изображения, даваемые собирающими линзами	• Развить умения планировать и выполнять учебное исследование, используя оборудование, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме. • Развить умения ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы	• Развить познавательный интерес к процессу обучения	
Основные понятия, изучаемые на уроке	Изображения, даваемые линзой		
Физическое оборудование	Собирающие линзы одинаковой оптической силы и любые рассеивающие линзы, лампочки, проводники, источники света, экраны		

СТРУКТУРА И ХОД УРОКА

№ этапа	Название этапа	Содержание	Деятельность учеников	Деятельность учителя
1	**Подготовительный этап:** *мотивирование:* актуализация опорных знаний и фиксирование затруднений в пробных действиях; *рефлексия изменившихся условий:* понимание места и причины затруднения, постановка учащимися цели урока как собственной учебной задачи	***Постановка проблемного эксперимента*** На столах у школьников собирающие и рассеивающие линзы и экраны. Оптические силы собирающих линз одинаковы. У ч и т е л ь. На прошлом уроке мы познакомились с вами с собирающими и рассеивающими линзами, вы уже знаете, как их отличить друг от друга. Поднимите, пожалуйста, собирающие линзы и разместите их перед текстом тетради или учебника. Сравните размер изображения букв, получившегося у вас и у ваших соседей. ◆ Что можно сказать о размере? И от чего этот размер зависит? Ребята делают предположения: 1) о том, что у них линзы разной оптической силы; 2) о том, что размер изображения зависит от расстояния между линзой и текстом.	Проводят эксперимент, выдвигают гипотезы, ставят цель урока как собственную учебную задачу	Организует фронтальный эксперимент и поисковую деятельность школьников

<table>
<tr><th>№ этапа</th><th>Название этапа</th><th>Содержание</th><th>Деятельность учеников</th><th>Деятельность учителя</th></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td>Учитель. И как можно сформулировать цель нашего урока?
Ученики. Изучение изображений, даваемых линзой</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Основной этап — открытие новых знаний:
разработка проекта выхода затруднения (цель, способ, алгоритм, план, средство…)</td><td>Учитель. Ребята, а что вам необходимо для проверки ваших гипотез?
Ученики. Для того чтобы проверить оптические силы линзы, нужно измерить фокусные расстояния, получив изображение от удалённого источника света (от окна). Проводят эксперимент по определению фокусного расстояния, делают вывод о том, что эти расстояния и оптические силы линз одинаковы. Одновременно с этим они замечают, что изображение становится обратным и уменьшённым, в отличие от того, что было, когда получали изображение перед текстом. Следовательно, разные размеры изображений получились из-за разных расстояний от предмета (текста) до линзы у разных ребят.

Учитель. А в какой момент прямое изображение сменилось на перевёрнутое (обратное)? Можете ли вы это выяснить, оставаясь на своих местах?
Ученики. Для этого можно взять источник света (лампочку), проводники, источники света, экраны и, меняя расстояние между источником (предметом) и экраном, посмотреть на свойства изображения.

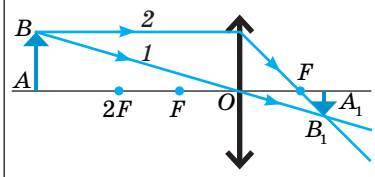
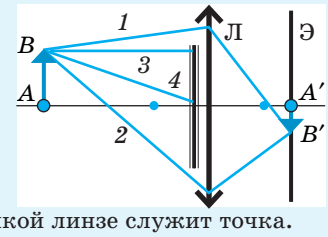
Проведя эксперимент в группах, заполняют в тетради таблицу для собирающей линзы.
<table><tr><th>Расстояние от предмета до линзы</th><th>Свойства изображения</th></tr><tr><td>Больше двух фокусных</td><td></td></tr><tr><td>Равно двум фокусным</td><td></td></tr><tr><td>Меньше двух фокусных, но больше фокусного</td><td></td></tr><tr><td>Равно фокусному</td><td></td></tr><tr><td>Меньше фокусного</td><td></td></tr></table>
Учитель. Изучая преломление света (изображая угол падения и угол преломления для светового луча, падающего на линзы), мы выяснили, что существуют три луча:
1) луч, проходящий через оптический центр O линзы, не преломляется и не изменяет своего направления;
2) луч, параллельный главной оптической оси линзы, после преломления в линзе идёт через фокус F;
 

3) луч, проходящий через фокус F, после преломления в линзе идёт параллельно главной оптической оси линзы.</td><td>Проводят фронтальный эксперимент, делают вывод

Работают в пяти группах, формулируют цель, планируют и проводят эксперимент, делают выводы, заполняют таблицу.

Сверяют полученные данные</td><td>Организует фронтальный эксперимент, выслушивает гипотезы, помогает сформулировать цели, наблюдает за проведением фронтального эксперимента.

Выдаёт оборудование, организует групповой эксперимент, помогает сформулировать выводы</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>№ этапа</th><th>Название этапа</th><th>Содержание</th><th>Деятельность учеников</th><th>Деятельность учителя</th></tr>
<tr><td>2</td><td></td><td>Предлагаю вам в парах, а затем, обсудив результаты в тех же группах, построить с помощью этих лучей изображения для расстояний от предмета до линзы, представленных в таблице.
<table>
<tr><th>Расстояние от предмета до линзы</th><th>Свойства изображения</th></tr>
<tr><td>Больше двух фокусных</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>Равно двум фокусным</td><td>И т. д.</td></tr>
<tr><td>Меньше двух фокусных, но больше фокусного</td><td></td></tr>
<tr><td>Равно фокусному</td><td></td></tr>
<tr><td>Меньше фокусного</td><td></td></tr>
</table></td><td>Работают в парах и группах, получают изображения, заполняют таблицу на доске</td><td>Организует парную и групповую работу, помогает сформулировать выводы</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Заключительный этап — применение знаний</td><td>Экспериментальное задание и вопросы на закрепление темы:
«Как вы думаете, что произойдёт с изображением, если, используя лампочку, источник тока, проводники, собирающую линзу и экран, получить на экране увеличенное изображение лампочки, а затем заслонить часть линзы непрозрачным экраном?»
Ученики выдвигают гипотезы.
Учитель. Проведите эксперимент и объясните явление, которое наблюдается.
Ученики проводят эксперимент, выясняют, что изображение не меняет формы, но становится темнее, и объясняют явление с помощью рисунка.
 

1. Изображением точки в тонкой линзе служит точка. В данной задаче это значит, что все лучи от любой точки предмета, давая действительное изображение, пересекаются за линзой в одной точке.
2. Пока картон не мешает, построим изображение в линзе предмета AB, используя лучи, исходящие из точки B (см. рис.). Проведя луч 1 через центр линзы, находим точку B' — изображение точки B. Проводим луч 2, попутно находя задний фокус линзы. Затем проводим лучи 3 и 4.
3. Кусок картона перехватывает лучи 3 и 4, но никак не влияет на ход лучей 1 и 2 (см. рис.). Благодаря этим и аналогичным им лучам изображение предмета продолжает существовать на прежнем месте, не меняя формы, но становится темнее, т. к. часть лучей (например, лучи 3 и 4) больше не участвует в построении изображения</td><td>Проводят эксперимент, делают выводы, строят изображение и отвечают на вопрос</td><td>Организует проведение эксперимента, задаёт вопросы</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Заключительный этап — рефлексия</td><td>Рефлексия
◆ Какова была цель урока?
◆ Достигли ли цели урока?
Продолжи предложения:
1. «Я сегодня на уроке понял _____».
2. «Мне было на уроке трудно _____».
3. «Для меня осталось непонятным _____».</td><td>Заполняют листок рефлексии, формулируют домашнее задание</td><td>Комментирует домашнее задание</td></tr>
</table>

№ этапа	Название этапа	Содержание	Деятельность учеников	Деятельность учителя
		Домашнее задание Учитель. Ребята, что бы вы задали себе в качестве домашнего задания? Что мы сегодня не успели сделать? Мы ещё не занимались построением изображения в рассеивающей линзе при различных положениях предмета. Возможно, для этого нам необходимо будет прочитать материал из учебника. Попробуйте построить изображение предмета в рассеивающей линзе, используя те же три луча, но помня, что у рассеивающей линзы фокус мнимый. Кроме того, прочитайте § 69 и выполните упр. 49.		

ЛИТЕРАТУРА К УРОКУ

1. *Бердышев С. Н.* Увлекательная физика. Интересные факты, занимательные задачи, фокусы, игры / С. Н. Бердышев. — Ярославль : Академия развития, 2008.
2. *Генденштейн Л. Э.* Задачи по физике для основной школы с примерами решения / Л. Э. Генденштейн, Л. А. Кирик, И. М. Гельфгат. — М. : Илекса, 2009.
3. *Марон А. Е.* Физика : Сб. вопросов и задач. 7–9 кл. / А. Е. Марон, Е. А. Марон, С. В. Позойский. — М. : Дрофа, 2011.
4. *Пёрышкин А. В.* Физика. 8 кл. / А. В. Пёрышкин. — М. : Дрофа, 2014.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Логвинова И. М.* Конструирование технологической карты урока в соответствии с требованиями ФГОС / И. М. Логвинова, Г. Л. Копотева // Управление начальной школой. — 2011. — № 12. — С. 12–18.
2. *Оценка* достижения планируемых результатов в начальной школе. Система заданий : В 2 ч. / М. Ю. Демидова [и др.] ; под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. — 2-е изд. — М. : Просвещение, 2010.
3. *Формирование* универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли: система заданий : пособие для учителя / Под ред. А. Г. Асмолова. — М. : Просвещение, 2010.

Внимание! Издательская Группа «Основа» объявляет Всероссийский конкурс для учителей-предметников на лучшую публикацию!

Присылайте свои работы!

Диплом участника Всероссийского конкурса получат все конкурсанты.

Лучшие работы опубликуют во всероссийских практических журналах для учителей–предметников, а победители конкурса «Творческий учитель» получат дипломы Всероссийского конкурса.

Участие в конкурсе и публикация работ во Всероссийских журналах осуществляются на безоплатной основе.

Как принять участие в конкурсе?

- Скачайте заявку на участие по ссылке — **http://www.e-osnova.ru/news/387**
- Заполните её и вышлите письмо с темой «Конкурс» на адрес **avtor@e-osnova.ru.** К письму необходимо приложить заявку и конкурсный материал, соответствующий требованиям конкурса.

Конкурс проводится с 1 ноября 2015 года по 15 июня 2016 года.

! Условия и детали конкурса смотрите по ссылке — **http://www.e-osnova.ru/news/387**

Ждём ваши шедевры!
Чем раньше вы пришлёте конкурсный материал, тем быстрее его рассмотрят и опубликуют!

Для писем: Москва, а/я 8, ООО ИГ "Основа"; тел.: (495) 664-32-11,
email: info@e-osnova.ru, сайт: www.e-osnova.ru