

Тема урока: Телескоп для Луны

Тип урока

комбинированный урок

Цель урока

показать применение наноматериалов для постройки телескопа на Луне

Задачи урока

Предметные:

- познакомить учащихся с разными типами телескопов
- выяснить отличия рефрактора от рефлектора
- вспомнить законы геометрической оптики;
- научиться собирать простейший телескоп;
- провести расчеты характеристик телескопа;
- узнать про способы увеличения разрешающей способности на современных телескопах;
- актуализировать знания о физических свойствах Луны.

Межпредметные:

- развивать навык проектной работы учащихся;
- умение проводить эксперименты и анализ, вести и фиксировать наблюдение.

Метапредметные:

- формировать умение ставить проблему, искать пути ее решения, высказывать и защищать свою точку зрения;
- использовать естественно-научные знания для оценки оптимальных методов решения исследовательских задач.

Методы проведения урока:

лекция, практическая работа, анализ, дискуссия, проблемная ситуация.

Форма работы учащихся:

коллективная, групповая.

Оборудование и материалы:

Компьютер для педагога, проектор, доступ в Интернет.

Для сборки телескопа:

- Клейка лента для фиксирования бумаги
- Матовая черная бумага плотностью 160 г\см²
- Бумага для трубы плотностью 160 г\см²

- Линзы :
Для объектива собирающая линза с $D=+2$ дптр и диаметром около 6-10 см.
Для окуляра рассеивающая линза с $D=-20$ дптр с диаметром около 2-4 см.
- Очень хороший клей
- кусок трехслойного гофрокартона размерами как линза для объектива

Технология

Технология развития критического мышления, элементы проблемной технологии.

Варианты организации урока:

- Сдвоенный урок с переменной.
- Два отдельных урока:
один урок посвящен сборке простейшего телескопа и расчету его характеристик,
второй изучению современных телескопов и решению проблемы связанной с постройкой телескопа на Луне.

За неделю до начала занятия школьникам дается задание по изучению систем рефрактора и рефлектора. Это нужно, чтобы у обучающихся было время выполнить задание в группах, обсудить, оформить и затем представить результаты работы групп. Отдельная презентация для этого задания прилагается.

Желательно проводить урок учителю физики.

Для погружения в тематику урока, преподаватель должен ознакомиться с Методическим материалом для учителя. В нем кратко изложена достаточная для проведения урока информация. Презентация, необходимый раздаточный материал прилагается.

Урок подготовлен в сотрудничестве с партнерами сеть магазинов оптической техники «Четыре глаза» <https://www.4glaza.ru/>



Четыре глаза



ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНО

Ход урока.

Примечание.

1) До начала занятия учащиеся должны подготовиться к защите задания по одной из систем телескопа: выбрать докладчика, установить порядок защиты работ между мини группами, повесить плакаты (если это необходимо) и тд.

2) До начала первого занятия необходимо подготовить материал для сборки телескопа. Минимум 1 комплект на 1 группу.

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Ресурсы
Этап 0. Постановка задания для самостоятельного изучения материала в режиме перевернутого класса.	1. Разбивает на группы по 3-5 человек 2. Ставит задачу (Задача 1 Устройство и принцип работы телескопов рефракторов и рефлекторов) для самостоятельного изучения. Файл с заданием находится в общей папке	Делятся на группы	Специально подготовленная презентация: “Презентация для задания по изучению телескопов”
Этап 1. Работа школьников в режиме перевернутого	Занят подготовкой материалов для конструирования	2. Распределяют роли и задачи в микрогруппе 3. Выполняют задание	

класса в микрогруппах			
Этап 2. Шаг1.Организационный момент (2 минуты)	Учитель встречает класс, приветствует. Напоминает про время, которое дается на защиту одной работы.	Готовятся к защите	Слайд 1-2 презентации
Шаг 2. Защита работ (15 минут)	Анализирует полученные результаты	Два-три человека от группы рассказывают о результатах работы. По окончании отвечают на вопросы. Отвечать на вопросы может вся группа.	Презентация работ от групп.
Шаг 3.Подведение итога (2 минуты)	Подводит итог.	Слушают	
Этап 3. Сборка простейшего телескопа (15 минут если урок один и 20 минут если сдвоенный)	Ставит задачу на то, чтобы школьники в группах сами попробовали сконструировать телескоп, опираясь на полученные в ходе предыдущей работы знания.	Собирают телескоп в мини группах. По окончании сборки тестируют телескоп.	-Слайд 7 презентации -Инструкция по сборке телескопа -Материалы для сборки телескопа

	При необходимости – консультирует, поясняет этапы сборки телескопа. Помогает ученикам, если возникают трудности.		
--	--	--	--

Примечание. В момент постановки задачи на сборку телескопа важно, чтобы школьники были максимально самостоятельны в своих действиях, а учитель не объяснял инструкцию, а выступал в роли консультанта, условно «главного конструктора» в Конструкторском бюро. Мотивационным условием для этой работы является игровая модель «Конструкторские бюро» (КБ) по которой школьники, на Этапе О изначально «поступают на работу» в КБ и разбираются с телескопами с дальнейшей установкой на собственную игровую инженерно-конструкторскую деятельность на Этапе 3.

Этап 4. Шаг 1. Расчет характеристик телескопа (5 минут)	Кратко поясняет о характеристиках , которые нужно рассчитать. Задает вопрос ученикам о том, что влияет на увеличение телескопа	Проводят расчеты характеристик телескопа. Заполняют лист расчетов. Делают вывод о том, что влияет на увеличение телескопа	Слайд 8 презентации Раздаточный материал “Задание 2 : Расчет характеристик телескопа”
Шаг 2. Обсуждение результатов (2 минуты)	Дает вопросы на обсуждение	Отвечают на вопросы	Слайд 9 презентации
Шаг 3. Мини лекция “ Большие	Поясняет что такое разрешающая	Слушают. По каждому телескопу	Слайды 10-18 презентации

<p>оптические телескопы рефлекторы”</p> <p>(15 минут)</p>	<p>способность телескопа. В начале ставит вопрос ученикам, на который они ответят в конце лекции:</p> <p>-Как у современных оптических телескопов-рефлекторов увеличивают разрешающую способность?</p> <p>Затем педагог рассказывает о больших оптических телескопах на Земле.</p> <p>выпол</p>	<p>делают себе заметки о том, как увеличивают разрешающую способность телескопа.</p>	
<p>Этап 5.</p> <p>Шаг 1.</p> <p>Постановка кейс- задачи</p> <p>(5 минут)</p>	<p>Учитель показывает слайд и знакомит с кейс-заданием.</p>	<p>Слушают</p>	<p>Слайд 21 презентации</p>
<p>Шаг 2. Работа с кейс-заданием</p> <p>(20 минут)</p>	<p>Дает кейс задание по постройке телескопе на Луне. (Оно представлен на 21 слайде)</p> <p>Консультирует</p>	<p>Работают в мини группах. Они выдвигают гипотезы и обсуждают разные способы изготовления зеркала для телескопа на Лун.</p>	<p>Слайд 22 презентации</p> <p>Раздаточный материал с описанием свойств разных наноматериалов</p>

	по возникающим вопросам.		<p>Для работы в мини группах:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● листы для записей ● стикеры ● маркеры (фломастеры, ручки)
<p>Шаг 3. Представление результатов (10 минут)</p>	Организует общую дискуссии	<p>Учащиеся предлагают свои варианты решения задачи. Затем обсуждают получившиеся результаты, сравнивают выводы и решают какие нужно использовать наноматериалы для лунного телескопа.</p>	Слайд 23 презентации