

Савостьянова С.А., учитель физики и математики, ГАПОУ МО
«Егорьевский техникум»
Урок – игра «Оптика. Волновые и квантовые свойства света»

Для усвоения материала урока требуется:

- знание тем: электромагнитная индукция, колебания, отражение и преломление света, волновые и квантовые свойства света.

Вид урока: урок – игра

Тип урока: урок повторения изученного материала

Педагогические технологии: игровая, групповая, ИКТ, педагогика сотрудничества

Цель урока: повышение интереса учащихся к физике, формирование потребности к углублению и расширению знаний по предмету.

Задачи:

- повторить и обобщить знания учащихся по теме «Электромагнетизм», «Оптика. Волновые и квантовые свойства света»;
- проверить знания основных понятий, законов и умений объяснять их сущность;
- способствовать развитию познавательной активности учащихся;
- развитие умения чётко и правильно выражать свои мысли;
- формирование коммуникативных навыков, культуры общения.

Оборудование: проектор, компьютер, презентация к уроку; песочные часы на 1 минуту.

Подготовка к уроку

За неделю до игры даётся список тем для повторения. От ребят требуется серьёзная подготовка. Перед уроком ребята разбиваются на группы – команды не произвольно, а вытаскивая жетоны, например, определённого цвета, выбирается координатор – капитан группы.

Примерный ход урока

1. Вступительное слово учителя. Мотивация учебной деятельности.

Здравствуйте ребята! Задача нашего урока повторить материал по теме «Электромагнетизм», «Волновые и квантовые свойства света» и сделаем мы это в форме игры.

2. Проведение игры (использование презентации)

Правила игры

В игре принимают участие четыре команды.

Правила первого хода разыгрывается по жребию, затем команда называет вопрос, на который хочет ответить. При правильном ответе на вопрос на счёт команды поступает соответствующее количество баллов. Затем вопрос выбирает следующая команда, т. е каждая команда отвечает на девять вопросов.

<i>Игровое поле</i>						
Великие открытия	10	15	20	30	40	50
Формула (закон)	10	15	20	30	40	50
Мир физических единиц	10	15	20	30	40	50
Физические явления	10	15	20	30	40	50
Свойства света	10	15	20	30	40	50
Физика и лирика	10	15	20	30	40	50

3. Подведение итога урока. Выставление оценок. Рефлексия.

Игра останавливается за 5 минут до окончания урока (даже если не успели ответить на все вопросы). Подсчитывается число баллов, ребятам предлагается самим оценить работу каждого участника команды и поделить заработанные баллы. Затем учитель выставляет оценки по количеству заработанных баллов. Даже если учитель не согласен с мнением команды, её решение не обсуждается на уроке. Критерии оценки могут быть разные (должен учитываться уровень класса).

Заканчиваем урок рефлексией – отвечаем на вопросы: узнали ли что-то новое для себя, было интересно или нет участвовать в игре.

Великие открытия

- 10) Немецкий физик, экспериментально доказавший существование электромагнитных волн (Генрих Герц)
- 15) Русский учёный, впервые доказавший возможность связи без проводов при помощи электромагнитных волн (А.С. Попов)
- 20) В 1831 году ему удалось превратить магнетизм в электричество. Он сделал открытие, вошедшее в основу устройства генераторов всех электростанций мира (Майкл Фарадей)
- 30) На надгробном памятнике этому учёному есть слова «исследовал разнообразие световых лучей и проистекающие отсюда особенности цветов, которых до этого времени никто даже не подозревал» (Ньютон)
- 40) Голландский физик и математик, создатель первой волновой теории света. С помощью усовершенствованной им астрономической трубы открыл спутник Сатурна Титан (Гюйгенс Христиан)
- 50) Английский учёный с необыкновенной широтой научных интересов. Одновременно известный врач и физик, астроном и металлург, талантливый музыкант, и даже способный гимнаст (Томас Юнг)

Формула (закон)

- 10) $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ (закон всемирного тяготения, сформулирован Ньютоном)
- 15) $F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$ (закон взаимодействия заряженных точечных тел – закон Кулона)
- 20) $\mathcal{E}_i = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$ (закон электромагнитной индукции – закон Фарадея)
- 30) $E = h\nu$ (формула Планка)
- 40) $PV = \frac{m}{M} RT$ (уравнение Менделеева – Клапейрона)
- 50) $T = 2\pi\sqrt{LC}$ (формула периода электромагнитных колебаний – формула Томсона)

Мир физических единиц

- 10) Единица частоты - герц
- 15) Единица электроёмкости - фарад
- 20) Единица индуктивности - генри
- 30) Единица магнитного потока - вебер
- 40) Единица оптической силы линзы - диоптрий
- 50) Единица силы света - кандела

Физические явления

- 10) Упорядоченное движение заряженных частиц (электрический ток)
- 15) Колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени (волна)
- 20) Изменение направления распространения света при переходе из одной среды в другую (преломление)
- 30) Отклонение от прямолинейного распространения волн или огибание волнами препятствий (дифракция)
- 40) Явление возникновения ЭДС индукции в замкнутом проводящем контуре при изменении магнитного поля пронизывающего контур (электромагнитная индукция)
- 50) Зависимость показателя преломления света от его цвета (дисперсия)

Свойства света

- 10) Что такое свет?
(Свет - это и частица, и электромагнитная волна)
- 15) Почему возникает радуга?
(Радуга возникает благодаря преломлению солнечных лучей в капельках воды, находящихся в воздухе)
- 20) Почему запрещающим сигналом на транспорте принят красный свет?
(Красные лучи, имеющие большую длину волны по сравнению с другими видимыми лучами, меньше рассеиваются и поглощаются атмосферой. Поэтому они лучше видны издалека)
- 30) Почему шлагбаумы обычно делают полосатыми?
(Это делается для того, чтобы шлагбаумы были видны в любую погоду и с разных сторон. Белые полосы на шлагбауме будут хорошо видны со стороны солнца и в ясную погоду, чёрные - сторону солнца и в пасмурную, туманную погоду)
- 40) Назовите два способа измерения скорости света
(астрономический Рёмера и лабораторный Физо)
- 50) Почему маска с плоским стеклом помогает пловцу хорошо видеть предметы под водой?
(Показатель преломления хрусталика глаза (1,39) близок к показателю преломления воды. Поэтому без маски спортсмен в воде видит плохо. Маска с плоским стеклом, обеспечивает воздушную прослойку между глазом и водой, позволяет видеть предметы под водой почти так же хорошо, как и обычно в воздухе.)

Физика и лирика

10) Данте: «Как от воды иль зеркала углом отходит луч в противном направлении, // Причём с паденьем сходствует подъём». О каком явлении идёт речь? (отражение света)

15) К.Я. Ваншенкин:

Пытаются шептать клочки афиш,
Пытается кричать железо крыш,
И в трубах петь пытается вода,
И так мычат бессильно провода...

О каком явлении идёт речь? (звук, звуковые волны)

20) С. Есенин:

Не с того ль,
Как лампы с абажуром,
Светятся медузы из воды?

Какое явление объясняет свечение медуз? (люминесценция)

30) Л.Н. Мартынов:

И нефть, попав из бака в водоём,
Павлиний хвост внезапно распустила.
Она об органическом своём
Происхожденьи снова загрузила.

Какое явление объясняет окраску нефти на поверхности воды? (интерференция)

40) С.Я. Маршак:

Горит, как хвост павлиний,
Каких цветов в нём нет!
Лиловый, красный, синий,
Зелёный, жёлтый цвет.
Огнями на просторе
Играет лёгкий шар.
То в нём синее море,
То в нём горит пожар.
В нём столько блеску было,
Была такая спесь,
А он – воды и мыла
Раздувшаяся смесь.

Почему мыльный пузырь имеет форму шара? (Силы натяжения мыльного пузыря формируют сферу потому, что сфера имеет наименьшую площадь поверхности при данном объеме).

50) М.В. Ломоносов: «Что зыблет ясный ночью луч? // Что тонкий пламень в твердь разит? // Как молния без грозных туч // Стремится от земли в зенит? // Как может быть, чтоб мёрзлый пар // Среди зимы рождал пожар?» О каком явлении идёт речь? (о полярном сиянии)

Литература

1. Тихомирова С.А., Яворский Б.М. Физика. 11 класс: учебник для учащихся образовательных учреждений. – М.: Школьная пресса, 2000,-256 с.
2. Цедрик М.С., Варикаш В.М. Электричество и оптика в вопросах и ответах. Минск, 1967.
3. Энциклопедия для детей. Том 16. Физика. Ч.1, Ч. 2./ Глав. ред. В. А. Володин. – М.: Аванта+, 2000.
4. Волков В.А. Поурочные разработки по физике: 11 класс. – М.: ВАКО, 2006.