

Гибельгауз Оксана Сергеевна, канд. пед. наук,
доцент кафедры физики и методики обучения физике

Научно-методический анализ темы «Световые явления»

Световые явления традиционно изучаются во всех вариантах преподавания физики, как практически важный и очень интересный раздел данной дисциплины.

Так, до периода кардинальной реформы физического образования конца 70-х – начала 80-х годов прошлого столетия (10-ти летняя школа, программа и учебники для всего СССР), световые явления изучались на первой ступени обучения в 8-м классе, и на второй ступени обучения – в 10-м классе.

В восьмом классе (учебник Ф.В. Пёрышкина, Е.Я. Минченкова, В.В. Краусклиса, Е.К. Карпинского под редакцией Е.А. Минченкова и А.В. Пёрышкина, 1962 г. издания) отводилось 25 уроков. Изучались следующие вопросы: источники света; прямолинейное распространение света; солнечные и лунные затмения; скорость света; световой луч, световые пучки; отражение света, законы отражения; зеркальное и рассеянное отражение; плоское зеркало и его применение; вогнутое сферическое зеркало; изображения предметов, получаемые с помощью вогнутых зеркал; применение вогнутых зеркал; преломление света; прохождение света сквозь плоско-параллельную пластинку и призму; линзы; изображения предметов в линзах; фотоаппарат; проекционный аппарат; глаз и зрение; недостатки глаз, гигиена зрения; лупа; разложение белого света на цвета; цвет тела. Проводилось три фронтальных лабораторных работы: «Изучение отражения света от плоского зеркала», «Наблюдение преломления света в плоско-параллельной пластинке и трёхгранной призме», «Получение изображений при помощи линз».

В выпускном 10-м классе (учебник А.В. Пёрышкина 1969 г. издания) оптика, наряду со строением атома, выделялась в отдельный и достаточно

большой раздел. Собственно к оптике здесь относились следующие пять глав: «Распространение света» (9 параграфов); «Отражение и преломление света» (22 параграфа); «Оптические приборы. Зрение» (12 параграфов); «Волновые свойства света» (14 параграфов); «Действия света (9 параграфов).

В современном учебнике физики для 8-го класса (11-летняя модель обучения, учебник под брендом «А.В. Пёрышкин») на изучение световых явлений отводится 8 уроков. В учебнике для 11-х классов общеобразовательных учреждений (2004 г.) Г.Я. Мякишева и Б.Б. Буховцева собственно на оптику отводится 23 параграфа («Световые волны» – 16 параграфов, «Излучения и спектры» – 7 параграфов).

Анализ программ и учебников показывает, что объём темы в настоящее время существенно сокращён, резко уменьшена практическая составляющая изучаемого материала, урезан лабораторный эксперимент. Вместе с тем, немного расширен дополнительный материал (введены разделы «Для любознательных»).

В соответствии с установившимися тенденциями, можно выделить три уровня преподавания материала в современных условиях: ознакомительный, базовый, повышенный.

Ориентиром должен стать повышенный (на данном этапе изучения физики) уровень преподавания материала, но соответствующий базовому уровню 1960-х годов прошлого столетия.

Такой уровень предполагает реализацию следующих идей.

1. Изучаемые явления будут представляться в ходе демонстрационного эксперимента.
2. Анализу будут подвергаться не только демонстрируемые, но и природные явления (миражи, радуга, гало, преломление света в водоёме и т.д.).
3. Ученики должны научиться наблюдать явления; фиксировать и представлять отдельные стороны явлений; применять специальную терминологию для описания явлений; описывать явления на качественном и

количественном уровне; предлагать варианты объяснения явлений; предлагать направления и способы использования явлений на практике.

4. Оптические явления (распространение света, отражение света, преломление света) будут представляться в соответствии с обобщенным планом изучения физического явления.

5. Акцент в преподавании будет сделан на прикладной части изучения явления.

6. Изучаемые оптические приборы будут не только упоминаться, но и описываться в соответствии с обобщенным планом изучения прибора, механизма, технологического процесса (название, назначение, схема устройства, принцип работы, область применения).

7. Учащиеся будут учиться представлять учебный материал в виде конспектов, устных сообщений, рефератов, презентаций.

8. Изучение материала будет сопровождаться выполнением учащимися лабораторных работ и решением экспериментальных задач.

В процессе обучения школьников решению задач по оптике следует обратить внимание на следующие обстоятельства.

1. Решение любых задач по геометрической оптике должно сопровождаться чертежом. Чертеж является не только иллюстрацией, но и важным элементом решения задачи.

2. Понимание процесса отражения и преломления света ученик должен уметь демонстрировать на примере плоского зеркала и пластины с плоско-параллельными гранями.

3. Построение изображений в линзах ученик должен уметь демонстрировать с помощью трёх «замечательных» лучей (параллельно главной оптической оси – через главный фокус; через главный фокус – параллельно главной оптической оси; через оптический центр линзы – без преломления).

4. На повышенном уровне сложности ученик должен уметь строить изображения предметов на основании правила, когда параллельный пучок

лучей, проходящих параллельно предмету, собирается в фокальной плоскости линзы.