

### ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИИ НА МОНОТОННОСТЬ ЭЛЕМЕНТАРНЫМИ СРЕДСТВАМИ

Худык Н.В., Чикунова О.И.

Шадринский государственный педагогический институт,  
Шадринск, e-mail: oliv@shadrinsk.net

Согласно концепции А.Г. Мордковича свойства функций можно изучать на наглядном, рабочем и формальном уровнях. Монотонность функции – одно из свойств, которым учащиеся должны уметь оперировать на формальном уровне (знать и уметь применять строго определение возрастающей и убывающей функций) уже к окончанию основной школы. В практике обучения зачастую складывается так, что в 10-11 классах после знакомства с аппаратом дифференциального исчисления – признаками монотонности, они остаются единственным средством исследования функции на монотонность. Тем самым огромный потенциальный ресурс элементарного исследования функций на возрастание и убывание остается не реализованным.

Мы считаем важным научить школьников принимать для исследования функций на монотонность

кроме определения и признаков ряд нижеперечисленных свойств.

1. Если  $f(x)$  возрастает (убывает) на множестве  $M$  и  $c$  – константа, то:

- а) функция  $f(x) + c$  возрастает (убывает) на  $M$ ;
- б) функция  $c:f(x)$ ,  $c > 0$  возрастает (убывает) на  $M$ ;
- в) функция  $c:f(x)$ ,  $c < 0$  убывает (возрастает) на  $M$ .

2. Если  $f(x)$  и  $g(x)$  возрастают (убывают) на множестве  $M$ , то:

- а)  $y = f(x) + g(x)$  также возрастает (убывает) на  $M$ ;
- б)  $y = f(x) \cdot g(x)$  также возрастает (убывает) на  $M$ ,

где  $f(x)$  и  $g(x)$  неотрицательны.

3. Если  $f(x)$  возрастает (убывает) на множестве  $M$ , то  $-f(x)$  убывает (возрастает) на  $M$ .

4. Если  $f(x)$  монотонна на множестве  $M$  и сохраняет постоянный знак, то функция  $\frac{1}{f(x)}$  имеет противоположный характер монотонности на  $M$ .

5. Если  $f(x)$  и  $g(x)$  возрастают (убывают) на множестве  $M$  одновременно, то  $y = f(g(x))$  – возрастает на  $M$ .

6. Если  $f(x)$  и  $g(x)$  имеют разный характер монотонности на  $M$ , то  $y = fg(x)$  – убывает.

### Секция «Обучение физике в современной школе», научный руководитель – Малахов А.А., канд. пед. наук, доцент

#### МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ПОЛЯРИЗАЦИИ СВЕТА С КВАНТОВОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ

Абдуллина З.С., Рявкина Р.И.

Шадринский государственный педагогический институт,  
Шадринск, e-mail: fmf-shgpi@mail.ru

Поляризация света – одно из фундаментальных свойств оптического излучения, состоящее в неравноправии различных направлений в плоскости, перпендикулярной направлению распространения световой волны. К настоящему времени найдено множество способов применения поляризации света, но это не отражается на страницах учебника физики.

Традиционная методика изучения этого явления недостаточна для полного понимания учащимися. Причина кроется в формализованном представлении об электромагнитных волнах, как процессе распространения переменного электромагнитного поля в пространстве.

Изучение раздела «Оптика» в классах с углубленным изучением физики необходимо начинать с рассмотрения электромагнитного поля как совокупности фотонов, обладающих определенным значением энергии, импульса и спина. Наличие спина объясняется вращением фотона вокруг направления его движения. Численное значение спина фотона равно  $\pm 1,05 \cdot 10^{-34}$  Дж/с<sup>2</sup>, что соответствует двум ориентациям вращения фотона относительно направления волнового вектора, это определяет различные поляризации фотона. Если спин направлен в сторону распространения света, то поляризация фотонов называется левой круговой, в противном случае она называется правой. Естественный свет является неполяризованным, так как спины фотона ориентированы по-разному относительно волнового вектора.

Изучение явления поляризации следует начать с демонстрации поляризации электромагнитных волн радиодиапазона. Явление поляризации имеет важное методологическое и практическое значение: доказывает поперечность электромагнитных волн; углубляет такие свойства кристаллов как дихроизм и анизотропию; объясняет принцип работы в ультракоротком волновом диапазоне; для проверки прочности кон-

струкций машин; для определения плотности растворов (сахариметр); поляроидной пленкой покрывают дорожные знаки.

#### НУЖЕН ЛИ МЕТОД ПРОЕКТОВ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ?

Бабинов А.Л., Суханова И.А.

Шадринский государственный педагогический институт,  
Шадринск, e-mail: fmf-shgpi@mail.ru

Метод проектов – обобщенная модель определенного способа достижения поставленной учебно-познавательной цели, системы приемов, определенная технология познавательной деятельности. Тогда проект, с одной стороны, метод организации познавательной деятельности, с другой – результат деятельности (прибор, модель, реферат, презентация и пр.).

Метод проектов способствует формированию и развитию интеллектуальных умений. Совместная или индивидуальная работа над той или иной проблемой, имеющая цель не только постараться решить эту проблему и доказать правильность ее решения, но и представить результат своей деятельности в определенном продукте, предусматривает необходимость в разные моменты познавательной, экспериментальной, творческой деятельности использовать совокупность интеллектуальных умений.

Проектная деятельность помогает учащимся осваивать новые способы работы с альтернативными источниками информации (интернет, мультимедиа, энциклопедии и пр.), формировать основы информационной культуры, критического и творческого мышления; позволяет приобрести коммуникативные навыки общения. В результате самостоятельной работы у учащихся возрастает мотивация к изучению предмета.

Использование учителем метода проектов делает учебный процесс творческим, сжатым, целенаправленным, а ученика – ответственным и целеустремленным.

Главная цель любого проекта – формировать различные ключевые компетенции – комплексные свойства личности, включающие взаимосвязанные знания, умения, ценности, а также готовность мобилизовать их в необходимой ситуации.