

образовательных технологий, среди которых приоритетным является кейс-метод.

ЛИТЕРАТУРА

1. Будущее высшей школы в России: экспертный взгляд. Форсайт-исследование – 2030: аналитический доклад / Под ред. В.С.Ефимова. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. – 181 с.
2. Равино, А.В. Метод CASE STUDY как средство повышения качества подготовки менеджеров / А.В. Равино, Труды БГТУ, 2012. – №8. – С. 114-117.

УДК 378.016:53

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРЕПОДАВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Хильманович В.Н.

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

«Медицинская и биологическая физика» как дисциплина для студентов медицинских вузов является сложной с точки зрения восприятия. Во-первых, физика для студентов-медиков - предмет непрофильный и уровень подготовки по нему, как правило, достаточно низкий. Во-вторых, у студентов отсутствует и должная подготовка по математике. И, в-третьих, нет навыков решения качественных задач по физике и математике, что обуславливает недостаточный в контексте изучения физической науки уровень логического мышления. Наиболее сложными являются темы, связанные с основами строения вещества и квантовой механикой. Это вполне объяснимо, так как восприятие материала связано с наглядно-образными представлениями, а квантовая механика традиционно является областью физики, лишенной элементов наглядности. С другой стороны, темы, посвященные основам строения вещества, являются очень важными с точки зрения формирования научного мировоззрения студентов и являются одной из основных интеллектообразующих составляющих естественнонаучного блока дисциплин.

В ряде публикаций [1,2] нами описана педагогическая модель преподавания квантовой механики для студентов инженерных специальностей и показан алгоритм ее применения. Но для студентов медицинских вузов упомянутые модель и алгоритм требуют трансформации и изменений с учетом особенностей уровня подготовки и специфики специальности. Хотя метод использования оптических аналогий остается по-прежнему неизменным и основополагающим.

Если для студентов инженерных специальностей при изложении материала важно показать аналогичность уравнений Шредингера и Гельмгольца, а также полное совпадение формул для коэффициентов прохождения и отражения в оптике и квантовой механике при введении относительного показателя преломления применительно к задачам квантовой механики, то для студентов медицинских специальностей основным должен быть индуктивно-

исторический подход, который заключается в анализе фактов и понятий, учитывая историческую значимость объектов исследования. Основная идея состоит в связи генезиса физической науки и способов получения знаний, выработанных наукой в процессе познания. Этот подход реализуется через изложение истории открытия определенного явления, а затем обучаемых подводят к современному состоянию вопроса в целях демонстрации всей последовательности и логичности выводов. Платформой для применения индуктивно-исторического подхода выступает концепция единства и подобия процессов познания и обучения. Ее основы заложены в работах С.А. Шапоринского, В.Н. Мошанского, Г.М. Голина и других ученых-педагогов. Идея концепции состоит в сближении методов обучения и методов науки, что позволяет обеспечить развитие творческих способностей и теоретического мышления студентов. Методы обучения и методы познания несут одну и ту же нагрузку: они нужны для применения знаний с целью дальнейшего познания процесса или явления. Таким образом, концептуальной основой применения метода аналогий в преподавании элементов квантовой механики студентам медицинских специальностей выступает концепция единства и подобия процессов познания и обучения, которая реализуется посредством индуктивно-исторического подхода.

В качестве примера можно рассмотреть историю зарождения квантовой механики. На ранней стадии становления квантовой механики оптические и оптико-механические аналогии имели определяющее значение для интуитивного формирования новых понятий и представлений. На это указывают пионерские работы ученых-основоположников квантовой механики Л. де Бройля (1923, 1924 гг.), Э.Шредингера (1925, 1926 гг.), М. Планка (1927 г.), В. Гейзенберга (1932 г.) и др. М. Планк писал: «Законы новой механики найдены просто прослеживанием аналогии механики с оптикой». Можно считать, что классики естествознания в период перехода к изучению микромира достигли заметных успехов в конструировании теории, абсолютизовав качественную специфику микро- и макромира [3]. Акцентирование внимания на сходстве микро- и макроявлений на основе стихийного признания единства материального мира и его закономерностей привело к выдающимся теоретическим и практическим достижениям.

Таблица 1 демонстрирует явную аналогию, которая просматривается в уравнениях геометрической оптики и классической механики и в уравнениях волновой оптики и квантовой механики на этапе зарождения и становления квантовой механики.

Дальнейшее ее развитие также связано с методом аналогий. При формулировке принципа неопределенности В. Гейзенберг пытался построить «новую» механику по аналогии с классической только для наблюдаемых величин (1925г.). На аналогию квантового туннельного эффекта с прохождением света сквозь тонкую металлическую пленку впервые указал В. Гейзенберг в 1932г. Нарушенное полное внутреннее отражение как оптический аналог квантового туннельного эффекта первым идентифицировал А.Зоммерфельд в 1950г. [4] и т.д.

Таблица 1. - Оптико-механическая аналогия

Уравнение эйконала (геометрическая оптика)	Уравнение Гамильтона-Якоби (классическая механика)
$\left(\frac{\partial\theta}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial\theta}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial\theta}{\partial z}\right)^2 = \frac{\omega^2}{u^2}$ $\theta(x, y, z)$ - функция координат	$\left(\frac{\partial S}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial S}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial S}{\partial z}\right)^2 = 2m(E - U)$ $S(x, y, z)$ - функция действия
Волновое уравнение (волновая оптика)	Уравнение Шредингера (квантовая механика)
$\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial z^2} + \frac{\omega^2}{u^2} \psi = 0$ ψ - волновая функция	$\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial z^2} + \frac{2m}{\hbar^2} (E - U(x, y, z)) \psi = 0$ ψ - волновая функция

Таким образом, нами собрана стройная система оптических аналогов квантовых явлений в органической связи с историей их открытий. Посредством индуктивно-исторического подхода она может быть реализована как на практических, так и на лекционных занятиях по медицинской и биологической физике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хильманович, В.Н. Специфика преподавания в вузе основ квантовой механики с применением оптических аналогий на основе педагогической модели / В.Н. Хильманович // Перспективы развития высшей школы: материалы VI Междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 25 мая 2013 г. / Гродненский гос. аграрный ун-т; редкол.: В.К. Пестис [и др.]. – Гродно, 2013. – С. 299–301.
2. Гапоненко, С. В. Оптические аналогии квантовых явлений: учебно-методическое пособие / С. В. Гапоненко, С. В. Жуковский, В. Н. Хильманович. – Минск: РИВШ, 2009. – 88с.
3. Хильманович, В.Н. Дидактический потенциал оптических аналогий в изучении квантовой механики в высшей школе / В.Н. Хильманович // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2009. – № 2 – С. 247-253.
4. Хильманович, В.Н. Квантовая механика и оптика: II. Роль оптических аналогий в становлении квантовой механики и обратное влияние квантовой механики на развитие современной оптики / В.Н. Хильманович, С.В. Гапоненко, С.В. Жуковский // Физическое образование в вузах. – 2011. – Т. 17, № 1. – С. 3–15.

УДК 37.013.42

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЛОНТЕРСКОЙ РАБОТЫ С НАРКОЗАВИСИМЫМИ В РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ЦЕНТРАХ КАК ИННОВАЦИОННОЕ СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ СОЦИАЛЬНЫХ ПЕДАГОГОВ

Чернецкая Ю.И.

Коммунальное заведение «Харьковская гуманитарно-педагогическая академия» Харьковского областного совета,
Харьков, Украина

Повышение эффективности подготовки будущих социальных педагогов продиктовано необходимостью осуществления качественных социальных услуг в связи со сложной социально-экономической и политической ситуацией