

ФЕНОМЕНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА УРОКАХ ФИЗИКИ — ПЛАТФОРМА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКОВ XXI ВЕКА

Фещенко Татьяна Сергеевна,

доктор педагогических наук, доцент, преподаватель

НОУ ДПО «Институт новых технологий», Москва

 tatyana-feshchenko@yandex.ru

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена феномено-ориентированному обучению на уроках физики и использованию его возможностей для подготовки подрастающего поколения к успешной социализации в обществе будущего. Приведены примеры реализации данного обучения на уроках физики для формирования навыков XXI века.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *физика; феномен; феномено-ориентированное обучение; навыки XXI века.*

PHENOMENON-DRIVEN PHYSICS LEARNING IS A PLATFORM FOR BUILDING 21ST CENTURY SKILLS

Feshchenko T. S.,

Doctor of Pedagogy, Associate Professor, Lecturer

NOU DPO «Institute of New Technologies», Moscow

ABSTRACT

The article is devoted to the phenomenon-oriented teaching in physics lessons and the use of its capabilities to prepare the younger generation for successful socialization in the society of the future. Examples of the implementation of this training in physics lessons for the formation of skills of the 21st century are given.

KEYWORDS: *physics; phenomenon; phenomenon-oriented learning; skills of the 21st century.*

В последнее время в образовании все чаще обсуждаются вопросы подготовки школьников к жизни в обществе будущего. Это связано, прежде всего, с тем, что мир меняется гораздо быстрее, чем система образования. Технологии, сменяя друг друга, требуют качественных изменений в подготовке специалистов, способных не только адаптироваться в быстро меняющемся технологическом пространстве, но и создавать новые продукты для улучшения качества жизни человека.

Развитие производства, идеология, религия, философия, экономика, политика, государственное устройство и переустройство всегда оказывают определенное влияние на развитие науки как таковой, и физики в частности. В то же время и сама наука (физика, в первую очередь) оказывает постоянно возрастающее воздействие на социальную жизнь. Прежде всего, это касается качества жизни человека, которое напрямую зависит от открытий, в области физической науки и их использования в технике и быту. Можно смело утверждать, что не существует технических устройств или приборов, современных технологий, которые были бы разработаны без использования физических знаний. Однако нельзя забывать, что развитие физики — это сложный процесс познания природы, который бесконечен. Очень точно суть этого процесса отразил в своих лекциях Ричард Фейнман: «Каждый шаг в изучении природы — это всегда только приближение к истине, вернее, к тому, что мы считаем истиной. Все, что мы узнаем, — это какое-то приближение, ибо мы знаем, что не все еще законы мы знаем. Все изучается лишь для того, чтобы снова стать непонятным или, в лучшем случае, потребовать исправления» [3].

Как добиться, чтобы именно изучение физики в школе стало главным рычагом, которым можно было управлять, формируя навыки XXI века на пути приближения к истине познания окружающего мира? Одним из действенных способов формирования глубоких и прочных физических знаний и целостного представления о научной картине мира может стать обучение на основе изучения феноменов (Phenomenon-based learning), которое позволяет преодолеть

границы классно-урочной системы с одной стороны, с другой — стирает границы познания между различными предметными областями. Такое обучение дает возможность школьнику построить целостную картину мира, изучая его часть — феномен (явление). На практике при решении той или иной задачи зачастую обнаруживается, что для ее решения необходимо задействовать знания сразу из нескольких областей. Различные школьные предметы описывает одно и то же явление по-разному, на своем языке, что часто затрудняет понимание сути того или иного материала. Основной посыл феномено-ориентированного обучения — заново «собрать» некую общую картину мира, расставив на ней проблемные акценты.

Так, например, задания по проверке естественнонаучной грамотности (PISA) требуют всестороннего рассмотрения одного и того же процесса или явления. Школьнику необходимы не только предметные знания, но умение анализировать информацию, устанавливая причинно-следственные связи, определять практическую значимость выбранного решения. Иными словами нынешнему школьнику необходимы образовательные результаты, формируемые на всех этапах обучения, а именно: базовая грамотность, компетенции и определенные качества характера. Такая модель образовательных результатов, представленная на Всемирном экономическом форуме в Давосе (2016) в докладе «Новый взгляд на образование», получила название «Навыки 21 века» [1]. К компетенциям отнесены критическое мышление, креативность, сотрудничество и умение общаться. Среди качеств характера указаны, например, инициативность, любознательность, ответственность за принятие решений и др. К базовой грамотности отнесены, например, естественнонаучная/научная, математическая, языковая и др.

Опираясь на базовые знания по предмету физика, изучая феномен, можно выстроить образовательную среду, ориентированную на личность ребенка, его индивидуальность, по-новому организовать взаимодействие между учителем и школьниками, найти способы интеграции учебного содержания предметов школьного цикла.

Изучение феномена одновременно объединяет и проектный метод, и событийный подход, и сотрудничество, и сотворчество, и сопричастность.

Любую тему можно исследовать с разных сторон: с точки зрения физики, истории, экономики, культуры, психологии, науки, математики, литературы, иностранного языка и пр.

При изучении феномена важно эмоциональное вовлечение, формулирование вопросов для акцентирования на проблемных моментах, актуализация имеющихся знаний, изучение феномена в проектной форме и пр.

Приведем некоторые примеры феномено-ориентированного подхода при изучении физики. При изучении электрических явлений в основной или старшей школе можно рассмотреть такой природный феномен как молния. Привлекательность изучения данного феномена в его необычности, зрелищности, загадочности. Кроме того, почти каждый школьник хотя бы раз наблюдал молнию во время грозы. Способов эмоционального вовлечения достаточно много. Например, можно посмотреть видеоролик «Эпичные разряды молний с близкого расстояния» (<https://www.youtube.com/watch?v=7ve64OFnb6U>), где очевидцы запечатлели последствия от разрядов молнии. Задания можно сконструировать, исходя из целевой установки урока в соответствии с теми навыками 21, которые должны формироваться в ходе изучения феномена (например, критическое мышление, любознательность, научная грамотность, коммуникация). Можно предложить решить небольшое кейсовое задание — отрывок из учебника физики 1760 г. (СПб), с. 110: «Что молния есть действительно огонь, оное из того явствует, что по прикосновении своем к телам оные зажигает. А что огонь сей состоит из серных загоревшихся частиц, оное следует из запаха, который исходит от тел, молнией пораженных, ясно познается» [2]. Вопросы: 1. Согласны ли вы с мнением авторов учебника, что молния — это огонь, который состоит из серных загоревшихся частиц? Обоснуйте свою позицию; 2. Исследования Б. Франклина, М. Ломоносова, Г. Рихмана экспериментально опре-

делили природу молнии. Найдите информацию в учебнике и других источниках об этих исследованиях, соотнесите ее с информацией из данного отрывка. Обменяйтесь мнениями в парах. Подготовьте короткое выступление перед классом: где истина и почему? Можно также предложить построить ментальную карту (mindmap) «Молния» качестве домашнего задания. Этот инструмент позволит связать данный феномен со всеми элементами картины мира, на которые сделает акцент ученик. Еще одно задание проектного типа может быть связано с написанием инструкции поведения человека во время грозы на воде, в лесу, на шоссе на дороге (в том числе, с использованием материала просмотренного видео ролика).

Интерес школьников вызывают вопросы, связанные с физикой в быту. В качестве предмета-феномена можно рассмотреть холодильник (при изучении тепловых машин). Для вовлечения в процесс познания можно привести два факта: 1. Одно из ранних изобретений Альберта Эйнштейна было воссоздано учеными Оксфордского Университета, которые пытаются разработать экологически безопасный холодильник, который будет работать без электричества. Ученые создали прототип холодильника, запатентованного в 1930 году Эйнштейном и его коллегой, венгерским физиком Лео Силардом (холодильник без использования фреона). 2. Компания «Electrolux» еще в 2010 году, показала концепт холодильника, предназначенного для потребителей 2050 года (идея россиянина Ю. Дмитриева). Био-робот Рефрижератор — это холодильник, основным принципом работы которого является люминесценция, охлаждающая биополимерный гель, в котором, как в пузырях, и будут индивидуально охлаждаться и храниться продукты [4]. Рассматривая эти факты, о холодильнике, как феномене, можно вместе со школьниками выстроить картину взаимосвязи физики, химии, экологии, биологии, экономики и др.

Таким образом, феномено-ориентированное обучение можно рассматривать не как некий «чудесный» метод, а как образ мышления, который основан на любознательности ученика, заинтересованности в процессе познания, внимательном целостном наблюдении и объяс-

нении окружающих его явлений. Это обучение, которое направлено на формирование навыков 21 века, необходимых для приобретения самостоятельности мышления и умения учиться, а также для успешной социализации в высокотехнологичном, динамично меняющемся мире будущего. ■

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Материалы Всемирного экономического форума в Давосе (2016) 10 навыков, необходимых для процветания в четвертой промышленной революции [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution>
2. *Тарасов Л. В.* Физика в природе. Книга для учащихся. М.: Вербум-М, 2002. — С. 102
3. Фейнмановские лекции по физике. [Электронный ресурс]: Том 1. Режим доступа: http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=4
4. Холодильник Эйнштейна и возрождение старых изобретений // Наука 21 век [Электронный ресурс]: научно-популярный журнал. Дайджест новостей науки и техники — Режим доступа: <http://nauka21vek.ru/archives/163>

REFERENCES

1. Proceedings of the World Economic Forum in Davos (2016) 10 skills needed to thrive in the fourth industrial revolution [Electronic resource] — Access mode: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution>
2. Tarasov L. V. Physics in nature. Book for students. M.: Verbum-M, 2002. — P. 102
3. Feynman lectures in physics. [Electronic resource]: Volume 1. Access mode: http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=4
4. Einstein's refrigerator and the revival of old inventions // Science of the 21st century [Electronic resource]: popular science journal. Science and technology news digest — Access mode: <http://nauka21vek.ru/archives/163>