



УДК 37.026.1, 372.853

ФОРМИРОВАНИЕ МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПУТЕМ РАЗВИТИЯ ПАРАДОКСАЛЬНОГО ХАРАКТЕРА ФИЗИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Майорова Н.С., Ситнова Е.В.

ФГОБУ ВПО «Ивановский государственный университет», Иваново, e-mail: sitnova66@mail.ru

Одной из основных целей естественнонаучного образования в средней школе является формирование у учащихся научного мировоззрения, важной составной частью которого служит диалектическое мышление. Особое место в условиях повышения качества обучения физике занимает проблема развития парадоксально-го характера научного мышления. Парадоксальность мышления как его доминирующая черта должна быть развита и направлена таким образом, чтобы обеспечивать школьникам возможность критично подходить к информационному потоку в познании материального мира, способствовать становлению у них мировоззренческой устойчивости.

Ключевые слова: научное мировоззрение, парадоксальность научного мышления, естественнонаучная картина мира, мировоззренческая устойчивость

FORMATION OF WORLD OUTLOOK STABILITY BY THE WAY OF DEVELOPMENT OF PARADOXICAL CHARACTER OF PHYSICAL THINKING

Mayorova N.S., Sitnova E.V.

FGOBU VPO «Ivanovo State University», Ivanovo, e-mail: sitnova66@mail.ru

One of the main aims of natural science education at secondary school is formation of pupils scientific world outlook, an important part of which is dialectical thinking. The special place in conditions of enhancement of quality of physics training takes a problem of development of paradoxical character of scientific thinking. Paradoxicality of thinking as its dominating feature has to be developed and directed to provide pupils possibility to critical approach to information stream in learning of material world, to promote them formation of world outlook stability.

Keywords: scientific world outlook, paradoxicality of scientific thinking, natural science picture of the world, world outlook stability

Основная идея обновления старшей ступени общего образования состоит в том, что образование здесь должно стать более индивидуализированным, функциональным и эффективным. В науке, в том числе и в педагогике, возможны разные модели и схемы одной и той же системы, соответствующие различным концепциям и парадигмам. При построении педагогических моделей необходимо учитывать изменившиеся социально-экономические условия современной России, появление принципиальной неопределенности, многозначность возможных жизненных ситуаций, когда требуется умение жить и действовать в условиях выбора. Главным показателем эффективности школьного образования становится не столько сумма усвоенных конкретных знаний, сколько сформированность у учащихся умений и навыков самостоятельно приобретать знания. Главным критерием при этом становится критичный подход к выбору источников информации. Появление в средствах массовой информации большого количества ненаучного представления природных явлений, подкрепленных удачным монтажом и компьютерной графикой, влекут за собой резкое увеличение предрассудков и заблуждений в сознании людей. Так, 82 % опрошенных нами учителей предметов естественнонаучного цикла отмечают

эту тенденцию среди учащихся. Школьники, не имея устойчивого мировоззрения, склонны объяснять себе и окружающим явления материального мира с позиции мистики, уфологии и т.п.

Еще в 1845 году в своих работах А.И. Герцен акцентирует внимание на роли естествознания в обществе: «Одна из главных потребностей нашего времени – обесствознание истинных, дельных сведений о естествознании. Их много в науке – их мало в обществе; надобно втолкнуть их в поток общественного сознания; надобно их сделать доступными, надобно им дать форму живую, как жива природа, надобно дать им язык откровенный, простой, как ее собственный язык, которым она разворачивает бесконечное богатство своей сущности в величественной и стройной простоте». Он подчеркивает необходимость использования естественнонаучных знаний в процессе воспитания молодого поколения: «Нам кажется почти невозможным без естествоведения воспитать действительно мощное умственное развитие; никакая отрасль знаний не приучает так ума к твердому, положительному шагу, к смирению перед истиной, к добросовестному труду и, что еще важнее, к добросовестному принятию последствий *такими, какими они выйдут*, как изучение природы; им бы мы начинали воспитание



для того, чтоб очистить отроческий ум от предрассудков, дать ему возмужать на этой здоровой пище и потом уже раскрыть для него, окрепнувшего и вооруженного, мир человеческий, мир истории, из которого двери открываются прямо в деятельность, в собственное участие в современных вопросах» [1; с. 137–138].

Одной из основных целей естественнонаучного образования в средней школе является формирование у учащихся научного мировоззрения, соответствующего современным научным представлениям о материальном мире, что отражено в государственном образовательном стандарте предметов естественнонаучного цикла.

Представления о материи, движении, пространстве и времени составляют неотъемлемую часть научного мировоззрения. Формируя их, мы должны одновременно касаться разных теорий, рассматривать их смену, показывать учащимся эволюцию картины мира. Тем самым учащиеся убеждаются в неограниченной способности человеческого познания при сохранении относительности знания в каждый исторический момент. Научное познание мира предстает перед школьниками как сложный процесс, имеющий свои особые механизмы. Представления о процессе познания также являются неотъемлемой частью научного мировоззрения.

Приоритет в формировании научного мировоззрения у учащихся принадлежит школьному предмету физике. Сказанное определяет основные задачи и пути модернизации физического образования на современном этапе развития общества. Функция физики, как учебного предмета в обучении и развитии учащихся – не только сообщение конкретных знаний об окружающем мире, но и обучение методологическим основам и конкретным умениям и навыкам моделирования, проектирования и прогнозирования. Одним из основных компонентов процесса формирования научного мировоззрения на основе обучения физике является формирование представлений о физической картине мира (ФКМ) – обобщенной модели природы.

Формирование ФКМ у школьников происходит в соответствии с изучением фундаментальных физических идей. Изучение единства ФКМ строится на представлениях о единстве материи, связях и взаимодействиях объектов материального мира. «Важно заметить, что физическая картина мира является обобщением на уровне концептуальных систем понятий фундаментальных физических теорий, опирающихся на некоторую общую модель материи и движения. Это обобщение тесно связано с миропони-

манием, мировоззрением и служит одним из основных средств его формирования, т.е. существенно в педагогическом плане» [2; с. 7–8]. Структура и содержание школьного естественнонаучного образования построена на основе обобщения научных теорий о материальном мире.

Формирование ФКМ складывается из формирования фундамента мировоззрения в виде системы обобщенных, имеющих философское звучание, знаний о природе и ее познании; взглядов и убеждений, соответствующих диалектико-материалистическому пониманию природы, и процесса ее познания; диалектического мышления. Процесс формирования мировоззрения не может быть успешным без широкого знакомства с экспериментом как важнейшим методом научного познания, без формирования экспериментальных умений у школьников в учебном познании. Экспериментальные методы изучения природных процессов и явлений дают возможность познакомиться с их многообразием, понять сущность и значение для жизни и деятельности человека. Но «для того чтобы физические понятия, законы и теории, т.е. весь многообразный эмпирический и теоретический материал физики стал основой научного мировоззрения, он должен быть обобщен и философски осмыслен» [3; с. 45].

Стиль мышления всегда связан с научной картиной мира. Например, во времена господства механистической картины мира было общепринятым представление, согласно которому любой процесс природы допускает описание его в терминах механики, любой закон движения и взаимодействия сводится к классическим законам механики.

Для современного стиля мышления характерна диалектичность. Это понимание того, что сами понятия, знания об объекте развиваются, что всякое знание имеет границы применимости. Это умение отказываться от старых и принимать новые идеи, как бы они ни противоречили «здоровому смыслу».

Формирование у учащихся современной картины мира и одновременно представлений о её эволюции есть необходимое условие формирования у них современного стиля мышления. Овладение таким стилем мышления, в свою очередь, является основой для дальнейшего образования.

В соответствии с одним из основных принципов дидактики – принципом развивающего обучения, а также в соответствии с целями физического образования, одной из которых является формирование научного мышления и мировоззрения учащихся, овладение ими методами научного познания природы на данном этапе перехода к образо-



ванию научному, решению ряда исследовательских задач необходимо вести речь о развитии физического мышления обучаемых.

Физическое мышление является специфическим в том плане, что оно проявляется в исследовании (изучении) содержания физики с помощью физических методов с использованием всех структурных элементов знаний.

Особое место в условиях повышения качества обучения физике занимает проблема развития определенной черты физического мышления, обычно понимаемой как его «парадоксальность» [4]. Понятие парадоксальности мышления весьма многогранно, при этом одной из его основных характеристик является способность увидеть различные варианты трактовки полученного результата, а также связь между различными, на первый взгляд, не связанными между собой явлениями и описывающими их понятиями.

Говоря о методологии физики как науки и обсуждая методику обучения физике, следует ясно понимать, что, в конечном счете, парадоксальность мышления как его доминирующая черта должна быть развита и направлена таким образом, чтобы обеспечивать возможность наиболее эффективно проникновения в тайны природы. В первую очередь это связано с неординарностью мышления, определенной непредсказуемостью ходов и действий.

Развитие мышления – это сугубо индивидуальный процесс, определяемый способностями, характером и другими психологическими чертами личности. Этот процесс сам по себе парадоксален, поскольку в свете сформулированной задачи подразумевается одновременное развитие противоположных черт психики. Развитие парадоксальности мышления требует определенного смещения акцентов и введения ряда новых компонентов в методику обучения, ориентированную на развитие высшей степени научного понимания. Одним из таких новых компонентов является прослеживание преемственности. «Анализируя физические парадоксы, школьники прогнозируют, а тем самым сознательно осваивают этапы научного познания» [5; с. 154].

Развитие мышления происходит в процессе самостоятельной деятельности, связанной с анализом физических явлений, т.е. в конечном счете, с решением задач в широком смысле понимания этого вопроса. Это, разумеется, не означает, что на теоретических занятиях, посвященных изучению нового материала, преподаватель не должен заострять внимание обучаемых на определенных моментах, связанных с

критическим анализом, как используемых методов, так и получаемых результатов. Напротив, именно на теоретических занятиях, излагая фундаментальные и частные физические законы, необходимо демонстрировать учащимся значимость постоянного сомнения и проверки правильности производимых действий, стимулируя развитие критичности мышления. Однако сама по себе критичность мышления является только первым шагом на пути становления его парадоксального характера. Парадоксальность мышления, разумеется, включает в себя такое свойство, как критичность, т.е. способность и потребность к логическому отрицанию, парадоксальность характеризуется, прежде всего, способностью и нацеленностью на получение положительных результатов на основе самых разных, в том числе и внелогических действий.

Для физического мышления характерен охват всей совокупности физических объектов и явлений рамками фундаментальных физических концепций и теорий, установление модельного характера последних, границ их применимости. Одна из особенностей физического мышления определяется тесной связью физики с экспериментом, необходимостью сверять теоретические построения с опытом. Кроме того, физическое мышление связано с высокими уровнями анализа и обобщения. Это вытекает из сущности физической науки, одним из главных отличий которой от других естественных наук (таких, как география, биология и др.) является ее преимущественно объясняющий и, следовательно, предсказывающий характер [6]. Развитие данного стиля мышления учащихся предполагает создание у них представления о том, что физические явления связаны между собой причинно-следственной связью, что в природе все движется и изменяется, развиваясь, путем перехода количественных изменений в качественные, что источником всякого развития является борьба противоположностей.

С этой целью необходимо показывать учащимся характер процесса эволюции самой физики – его непрерывность и скачкообразность, относительность научных знаний при данном состоянии науки, историческую обусловленность того или иного открытия, роль производства в развитии науки и значение науки для производства, освещать границы применения рассматриваемых закономерностей, их внутренние противоречия.

Таким образом, формирование целостного естественнонаучного представления материального мира на основе физических



знаний у школьников влечет за собой развитие у них мировоззренческой устойчивости, т.е. упорядоченности собственных знаний об окружающей действительности, становление убеждений в истинной ценности знаний, в познаваемости реального мира и в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества. Мировоззренческая устойчивость школьников выступает гарантом в адекватности выбора методов в познании природы, является показателем устойчивого поведения личности учащегося в различных ситуациях, который констатирует некоторую последовательность в осуществлении определенного поведения, базирующегося на основе естественнонаучных знаний об окружающем мире и умении применять их в различных жизненных ситуациях.

Список литературы

1. Герцен А.И. Публичные чтения г-на профессора Рулье / А.И. Герцен, Н.П. Огарев // О воспитании и образовании; сост. В.И. Ширяев. – М.: Педагогика, 1990. – 368 с.

2. Мултановский В.В. Физические взаимодействия и картина мира в школьном курсе: пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1977. – 168 с.

3. Ефименко В.Ф. Развитие представлений об эволюции физической картины мира / В.Ф. Ефименко, Е.И. Макогина, Е.А. Хоменко // Физика в школе. – 2002. – № 6. – С. 45–48.

4. Кондратьев А.С. Информационная методическая система обучения физике в школе / А.С. Кондратьев, В.В. Лаптев, А.И. Ходанович. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2003.

5. Ситнова Е.В. Неизбежность появления парадоксов в физике и их отражение в учебном процессе / Е.В. Ситнова, В.Е. Кулаков // Ивановский государственный университет. 25 лет: Юбилейный сб. науч. статей. – Часть 2. – Иваново: Ивановский государственный университет, 1998. – С. 151–155.

6. Волкова Г.А. Познание мира // Физика. – 2000. – №44. – С. 5–6.

Рецензенты:

Кустова Т.П., д.х.н., профессор, профессор кафедры органической и биологической химии Ивановского государственного университета, г. Иваново;

Берёзина Е.В., д.т.н., профессор кафедры системного анализа Ивановской государственной текстильной академии, г. Иваново.

Работа поступила в редакцию 18.04.2011.