

ФИЗИКА КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ СЕНСИТИВНО-РЕФЛЕКСИВНОГО КОМПОНЕНТА ОБЩЕГУМАНИТАРНОГО БАЗИСА ОБРАЗОВАНИЯ

Елканова Т.М.

Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова Министерства образования и науки РФ, г. Владикавказ, Россия (362025, г. Владикавказ, ул. Ватутина, 44-46), e-mail:tamel@inbox.ru

Сенситивно-рефлексивный компонент локальной гуманитарно-развивающей среды в авторской концептуально-теоретической модели общегуманитарного базиса образования способствует формированию эмоционально-мотивационной сферы студентов, развитию общей и гуманитарной культуры, системы личных ценностей на основе взаимосвязи, существующей между знаниями и переживаниями. При этом процесс овладения знаниями должен осуществляться в атмосфере интеллектуальных, нравственных и эстетических переживаний, и любое знание должно представлять перед студентом как знание о человеке и для человека, как знание, добытое в борьбе идей, страстей, надежд, мнений, желаний и идеалов. Правильно организованное эмоциональное подкрепление учебно-познавательной деятельности студентов способствует повышению интереса к изучаемому материалу и связанным с ним многообразным сторонам действительности, что стимулирует развитие творческих потребностей и креативных способностей. Для успешной реализации сенситивно-рефлексивного компонента в процессе изучения физики необходимо обеспечить ряд педагогических условий: высокая эмоциональная насыщенность занятий; актуализация эстетического аспекта в содержании изучаемого учебного материала; организация форм занятий на основе систематического включения в содержание обучения целенаправленно отобранного эстетически ориентированного учебного материала; принцип диалогизма, подразумевающий уважение к многообразию эмоциональных впечатлений.

Ключевые слова: высшее образование, общегуманитарный базис, локальная гуманитарно-развивающая среда, обучение физике.

PHYSICS AS A MEANS OF FORMING OF THE SENSITIVE REFLECTIVE COMPONENT OF THE GENERAL HUMANITARIAN BASIS OF EDUCATION

Elkanova T.M.

North-Ossetian State University after K.L. Khetagurov, Vladikavkaz, Russia (Russia, RSO – Alania, 362025, Vladikavkaz, Vatutina Street, 44-46), e-mail:tamel@inbox.ru

Sensitive-reflective component of the local humanitarian and developmental environment in the author's conceptual and theoretical model of the general humanitarian basis of education contributes to the formation of the emotional-motivational sphere of students, the development of common humanitarian and cultural system of personal values based on the interrelationship that exists between knowledge and experience. Herewith the process of acquiring knowledge should be carried out in an atmosphere of intellectual, moral and aesthetic experiences, and any knowledge must be brought before a student as the knowledge of a personality and for a personality as knowledge obtained in the battle of ideas, passions, hopes, beliefs, desires and ideals. Properly organized emotional reinforcement of learning and cognitive activity of students contributes to increase interest in the studied material and the corresponding diverse aspects of reality that stimulates the development of creative needs and creative abilities. For successful implementation of the reflective-sensitive component in the study of physics it is necessary to provide a series of educational conditions: high emotional intensity of training; updating of the content of the aesthetic aspect of the studied teaching material; organization of the forms of studies on the basis of the systematic inclusion in the learning content specifically selected aesthetically oriented educational material; dialogism principle which implies respect for the diversity of emotional impressions.

Keywords: higher education, humanitization, general humanitarian basis, local humanitarian and developing environment, teaching physics.

Сенситивно-рефлексивный компонент локальной гуманитарно-развивающей среды [2] в разработанной нами концептуально-теоретической модели общегуманитарного базиса образования [3, 4] призван способствовать формированию эстетической и эмоционально-мотивационной сферы студентов, развитию общей и гуманитарной культуры, системы

личных ценностей на основе взаимосвязи, существующей между знаниями и переживаниями. Еще А. Эйнштейн в начале XX века утверждал: «Где только возможно, изучение должно стать переживанием, и этот принцип будет проводиться будущей реформой школы»[9].

В процессе преподавания физики без эмоциональной увлеченности, эмоциональной наполненности трудно достичь желаемых результатов. Эмоции рассматриваются как важнейший фактор регуляции процессов познания, при этом ключевая функция позитивных эмоций состоит в укреплении и формировании когнитивных ресурсов личности, в частности, способности к развитию креативности. Изучение физики должно развивать не только аналитическое мышление, но творческую активность, спонтанность, успех открытия чего-то нового и воображение. Воображение, как считают многие ученые, лежит в основе и науки, и искусства. Так, Эйнштейн писал о значении воображения: «Воображение важнее знания, ибо знание ограничено, воображение же охватывает все на свете, стимулирует прогресс и является источником его эволюции. Строго говоря, воображение – это реальный фактор в научном исследовании» [9]. Известно высказывание Эйнштейна, что Достоевский дал ему больше, чем любой мыслитель, больше, чем Гаусс. Луи Пастер отмечал: «Бывают обстоятельства, когда я ясно вижу, что союз между наукой и искусством и возможен, и желателен, когда физик и химик работают рядом с художником поэтом и помогают друг другу». А Чарльз Дарвин в своей автобиографии с горечью заметил, что если в юности он увлекался поэзией, то, занимаясь наукой, постепенно утратил к ней интерес, что «равносильно потере счастья».

В образовательном пространстве действует закономерность единства чувственного, логического и практического. Правильно организованное эмоциональное подкрепление учебно-познавательной деятельности студентов способствует повышению интереса к изучаемому материалу и связанным с ним многообразным сторонам действительности, что стимулирует развитие творческих потребностей. При переживании положительных эмоций во время учебных занятий работоспособность студентов повышается на 30–40 %, а эмоциональность лежит в основе около 30 % факторов, которые формируют отношение студентов к лекциям [1].

Одним из возможных способов реализации сенситивно-рефлексивного компонента является усиление эмоционального аспекта обучения физике и его эстетической направленности за счет широкого использования произведений художественной литературы, живописи, скульптуры и музыкального искусства, иллюстрирующих смысл, эстетическую и общекультурную значимость изучаемого материала. Целенаправленное насыщение учебно-воспитательного процесса интеллектуальными, моральными и

эстетическими эмоциями, адекватными его целям, задачам и содержанию, способствует формированию аксиологических и эстетических регулятивов познавательной и профессиональной деятельности.

Интегрированные программы, построенные с использованием литературной, музыкальной, искусствоведческой и другого характера информации, дают многомерное понимание окружающей действительности и роли физики как элемента культуры. Кроме того, единство интеллектуального и эмоционально-волевого начала в деятельности студентов по изучению физики при использовании креативных методов обучения, ставящих своей целью развитие интуиции, предвидения, фантазии, эмоциональной сферы, творчества, способствует развитию адаптационных и коммуникативных качеств личности. В качестве методологической основы конструирования таких интегрированных программ по физике целесообразным представляется использование культурологического подхода к отбору эстетических факторов, вводимых в содержание физического образования, понимаемого как синтез науки и искусства, что, как отмечается в предложенной нами концепции общегуманитарного базиса образования, способствует решению проблемы гуманитаризации профессионального образования.

Важное значение для эстетико-эмоционального развития студентов, расширения их гуманитарного кругозора представляет использование в процессе обучения физике таких компонентов эстетического воспитания студентов, как эмоционально-образный, предполагающий использование эмоционально-окрашенных образов; мотивационный, реализующийся в применении на занятиях ситуаций, стимулирующих стремление к повышению уровня эстетического развития по различным критериям (эстетический вкус, культурный кругозор и др.).

Как наука, так и искусство условны. По словам одного из современных физиков, научная теория столь же условна, как и театральная постановка. Природа человека такова, что он реагирует не только на мир, но и на представление о мире. Поэтому использование иллюстраций к изучаемой теме из произведений изобразительного искусства, художественной литературы, кинофильмов, видеофильмов, телепередач, помимо повышения эмоционального фона занятий, вырабатывает устойчивый, постоянный интерес к предмету и способствует расширению общекультурного кругозора студентов.

Момент эстетического в известной мере необходим для нормальной познавательной деятельности вообще и для теоретико-познавательной в частности, какой бы отвлеченной от утилитарных задач и чувственности она ни была внешне. Эстетизация процесса преподавания физики способствует увеличению интеллектуальной глубины обучения и способствует совершенствованию перцептивных и творческих способностей

студентов. Развитое эстетическое чувство делает личность человека индивидуально неповторимой, дифференцирует его внутренний мир и вместе с тем гармонически сочетает в нем духовные качества. Человек с развитым эстетическим чувством – это человек творческого порыва, творческого отношения к жизни. Эстетическая культура студентов должна формироваться как единство трёх элементов: эстетических знаний; эстетических оценок, принципов, идеалов, ориентации и взглядов; художественно-творческой деятельности личности. Роль эстетики в такой области науки как теоретическая физика, ярко выразил А.Б. Мигдал: «Главная задача фундаментальной физики в отличие от физики конкретной – не вычисление эффектов, а открытие принципов и создание концепций, лежащих в основе нашего понимания законов природы. ... Но, быть может, не меньшая роль фундаментальной науки состоит в том, что она удовлетворяет наши духовные и эстетические потребности так же, как музыка или поэзия. ... Мораль, которую извлекли физики из эволюции современной физики, заключается в том, что красота, простота, компактность физических теорий важнее их согласия с экспериментом» [5]. Для ученого умоглядная красота есть явление того же порядка, что и красота природы, которую можно видеть. Недоступное для зрения и слуха доступно разуму; но для постижения высшей умоглядной красоты мироздания нужно обладать чувством красоты и гармонии моцартовского масштаба. Такую гармонию Эйнштейн находил в музыке Моцарта и в «Этике» Бенедикта Спинозы: «Музыка и исследовательская работа в области физики различны по происхождению, но связаны между собой единством цели – стремлением выразить неизвестное. ... Этот мир может состоять из музыкальных нот так же, как и из математических формул. ... Мы пытаемся создать разумную картину мира, в котором мы могли бы чувствовать себя как дома, и обрести ту устойчивость, которая недостижима для нас в обыденной жизни» [9].

Особенности развития современной цивилизации таковы, что сведения из области неклассической физики, все так называемые «сумасшедшие» теории (как характеризовал их один из крупнейших физиков XX века Нильс Бор), ранее бывшие достоянием лишь немногих выдающихся умов, постепенно вошли в общекультурный контекст и стали необходимой частью, а затем и одной из важнейших составляющих компонент культурного сознания современного человека, и коренным образом изменили традиционную картину мира. Многие идеи неклассической и особенно постнеклассической науки, возникшие не только как результат чисто научного, рационально-логического подхода, а в значительной мере как порождение и продукт образно-художественного способа мышления, оказали серьезное влияние на философию, литературу, музыку, изобразительное искусство, и, будучи соответствующим образом восприняты и преломлены, сами стали источником новых стилей

и форм художественного осмысления мира. «Каждый великий период в истории естествознания, – пишут И. Пригожин и И. Стенгерс, – приводит к своей модели природы. Для классической науки такой моделью были часы, для XIX в. – периода промышленной революции – паровой двигатель. Что станет символом для нас? Наш идеал, по-видимому, наиболее полно выражает скульптура – от искусства Древней Индии или Центральной Америки доколумбовской эпохи до современного искусства. В некоторых наиболее совершенных образцах скульптуры, например, в фигуре пляшущего Шивы или в миниатюрных моделях храмов Герреро, отчетливо ощутим поиск трудноуловимого перехода от покоя к движению, от времени остановившегося к времени текущему. Мы убеждены в том, что именно эта конфронтация определяет неповторимое своеобразие нашего времени» [7, с. 66].

Как показывает анализ развития физики в целом, в XX в. наука оказывается в явно выраженной зависимости от философии от явлений и течений культуры. Поиски красоты, т. е. единства и симметрии законов природы – характерная черта физики XX и XXI вв., и особенно последних десятилетий. Рассмотрению соотношения между современной теоретической физикой и современными художественными течениями посвящена работа Т.Б Романовской [8]. В качестве аргумента в пользу введения сенситивно-рефлексивного компонента общегуманитарного базиса образования в процессе изучения физики можно использовать тот факт, что некоторые параллели между искусством авангарда и современной физикой можно обнаружить в том, что в современных работах, рассматривающих проблемы физической интерпретации, используются приемы рефлексии по поводу того, что есть физика, и в зависимости от ответа строится решение. Как один из примеров такого вопрошания, в [8] приводится рассмотрение К.Ф. Вайцеккером и Ф. Гернитцем проблемы коллапса волновой функции при измерении [10], где авторы утверждают следующее: «Квантовая теория есть наука, т.е. она есть кусочек человеческого знания, но она также теория о знании или просто теория самого человеческого знания. Вы можете достичь ее, двигаясь с двух сторон, рассматривая объекты или рассматривая знание» [10]. Таким образом, используется некий специфический метод поиска ответа на вопрос, что есть рассматриваемая наука, для решения проблем этой науки. Но, как пишет Т.Б. Романовская, фактически это описание процесса почти дословно совпадает с тем, как французский философ-постмодернист Жан-Франсуа Лиотар характеризует труд авангардиста: «Художник авангарда чувствует себя прежде всего ответственным перед запросами, возникающими из его собственной деятельности, которые состоят, например, в вопросе, что есть живопись как таковая» (Цит. по: [8], с. 130).

При реализации сенситивно-рефлексивного компонента общегуманитарного базиса образования следует учитывать как общий культурный базис науки (в частности, физики) и искусства в широком смысле этого слова, так и их отличие друг от друга; не подменять один метод познания другим, а рассматривать их взаимодействие и взаимодополнительность. Бор писал, что искусство устанавливает гармонию там, где наука бессильна. В этом проявляется дополнительный характер соотношения науки и искусства, исключающий редукцию их друг к другу. Такое понимание обогащает как науку, так и искусство, открывая новые перспективы в их развитии. Следует отметить, что иногда эстетическое постижение мира приводит к удивительным результатам. Например, В. Ван Гог в картине «Звездная ночь» (1889) изумительно точно изобразил около ряда звезд и звездных систем спиралевидные вихри вещества, которые еще не были открыты в конце XIX в. Наблюдать такие спирали художник не мог, но он «увидел» их: «...Вижу в своей картине отзвук того, что меня потрясло, вижу, что природа поделилась со мной какой-то своей тайной, сказала мне свое слово, и я его застенографировал» (Цит. по: [6], с.110). Еще пример. В известном стихотворении В. Брюсова «Мир электрона» строки «Быть может, эти электроны – миры, где пять материков...» впрямую перекликаются с выдвинутой гораздо позже гипотезой Фридмонов.

Физика как учебная дисциплина и история физики предоставляют много возможностей для формирования элементов художественной культуры личности студентов в единстве знаний, ценностных ориентаций, вкусов, идеалов; влияния на повышение уровня этики и эстетики поведения, ориентированной на уважение точки зрения собеседника; развития творческих способностей студентов (особую значимость имеют творческая инициатива, творческое воображение, преодоление стереотипов и др.). Обсуждение и сравнительный анализ с точки зрения естественнонаучных аспектов и художественных впечатлений от произведений различных видов искусства (живописные полотна, музыкальные произведения, литературные тексты) способствует стремлению к приобщению к культурным ценностям, повышает уровень эстетического развития студентов, формирует их эстетический идеал.

Следует отметить, что в современной физике красота рассматривается и как эвристический принцип. Так, по мнению П. Дирака, одним из критериев истинности современной физической теории является ее математическая красота («Физический закон должен быть математически прекрасен», «Уродливая физическая теория не может быть истинной»). А.Б. Мигдал пишет: «Важнейшее эвристическое понятие в физике, как, впрочем, и в других науках, – красота теории, закона, концепции... Под красотой теории понимается установление неожиданных связей между разнородными явлениями, богатство и

значительность заключений при минимальном числе правдоподобных предложений, остроумие аргументации». И далее: «Красивые теории, как правило, плодотворны»; «В науке, как и в искусстве, новое не отменяет красоты старого. Романтика и красота науки – во взаимопроникновении и переплетении старых и новых идей» [5] и т. д.

Для успешной реализации сенситивно-рефлексивного компонента общегуманитарного базиса образования в процессе изучения физики необходимо обеспечить ряд педагогических условий:

– целенаправленное насыщение учебно-воспитательного процесса интеллектуальными, моральными и эстетическими эмоциями, адекватными его целям, задачам и содержанию;

– актуализация эстетического аспекта в содержании учебного предмета «Физика», организация форм занятий на основе систематического включения в содержание обучения целенаправленно отобранного на основе культурологического подхода эстетически ориентированного учебного материала;

– усиление эмоционального аспекта обучения и его эстетической направленности за счет широкого использования произведений художественной литературы, живописи, скульптуры и музыкального искусства, их интеграции и яркой презентации;

– высокая эмоциональная насыщенность занятий, принцип диалогизма, подразумевающий уважение к многообразию эмоциональных впечатлений.

Список литературы

1. Вергасов В.М. Активизация познавательной деятельности студентов в высшей школе. – Киев: Вища школа, 1988. – 174 с.
2. Елканова Т.М. Концептуальная модель локальной гуманитарно-развивающей образовательной среды // Высшее образование сегодня. – 2009. – №7. – С. 56-59.
3. Елканова Т.М., Белогуров А.Ю. Общегуманитарный базис современной системы образования (попытка концептуально-теоретической модели) // Высшее образование в России. – 1995. – № 4. – С. 64-66.
4. Елканова Т.М. Концептуально-теоретическая модель общегуманитарного базиса образования // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2; URL: www.science-education.ru/122-18809 (дата обращения: 06.09.2015).
5. Мигдал А. Б. Физика и философия // Вопросы философии. – 1990. – № 1. – С.5-32
6. Перрюшо А. Жизнь Ван Гога / пер. с франц. С.Тархановой, Ю.Яхниной. – М.: Прогресс, 1973. – 344с.

7. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. – М.: Прогресс, 1986. – 432 с.
8. Романовская Т.Б. Современная физика и современное искусство – параллели стиля. // Физика в системе культуры. – М.: ИФРАН,1996. – С.118-138.
9. Эйнштейн А. О науке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/Article/einscht_nauka.php(дата обращения: 05.09.2015).
10. Weizsacker C.F. von. Kornitz Th. Quantum theory as a theory of human knowledge // Symposium on the foundations of modern physics. JoensuuFinland, 1990. P. 461-772.

Рецензенты:

Белогуров А.Ю., д.п.н., профессор, заместитель директора Московского института развития образования, г. Москва;

Райцев А. В., д.п.н., профессор, декан физико-технического факультета ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова», г. Владикавказ.