

Формирование картины мира и задачи современного образования

DOI 10.31483/r-63864

УДК 378.147

**Плотникова О.В.**ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,
Владивосток, Российская Федерация.ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9218-2985>, e-mail: plotolga@yandex.ru

Резюме: Целью статьи является анализ путей формирования у студентов вуза устойчивой целостной картины мира. Актуальность вопроса связана с тем, что формирование наиболее важных понятий, составляющих основу современной научной картины мира, часто страдает фрагментарностью, знания, полученные студентами в разных разделах одного курса, мало связаны между собой, не образуют системы. Для обеспечения единства научного знания необходимо предусмотреть осуществление «сквозных» обобщений на протяжении всего курса. В статье использовались следующие методы: теоретический, анализ, сравнение. В данном исследовании предлагаются критерии отбора основных обобщающих идей и условия, необходимые для их успешной работы. Результаты исследования конкретизируются на примере формирования пространственно-временных представлений в курсе общей физики вуза. Выбор обусловлен тем, что категории пространства и времени относятся к самым фундаментальным понятиям науки и культуры, являются отражением универсальных атрибутов материи. Для решения поставленных задач был проведен анализ состояния проблемы в методике преподавания физики. Делается вывод о том, что основные идеи могут служить основой формирования пространственно-временных представлений. Выдвигаемые положения обобщают личный опыт преподавания курса общей физики в Дальневосточном федеральном университете.

Ключевые слова: картина мира, обобщающие идеи, пространственно-временные представления, курс общей физики.

Для цитирования: Плотникова О.В. Формирование картины мира и задачи современного образования // Развитие образования. – 2019. – № 4 (6). – С. 42–45. DOI:10.31483/r-63864.

Formation of the World Picture and Tasks of Modern Education

Olga V. Plotnikova

FSAEI HE "Far Eastern Federal University"

Vladivostok, Russian Federation.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9218-2985>, e-mail: plotolga@yandex.ru

Abstract: The purpose of the article is analysis of a stable holistic world picture formation ways in university students. The relevance of the issue is due to the fact that the formation of the most significant concepts that form the basis of the modern scientific world picture, often suffers from fragmentation, the knowledge gained by students in different sections of the same course, are little connected with each other, do not form a unified system. To ensure the unity of scientific knowledge, it is necessary to provide for the implementation of «comprehensive» generalizations throughout the whole course. The following methods were applied during the study: theoretical, analysis, comparison. This study proposes the criteria for selecting the main generalizing ideas and the conditions necessary for their successful work. The results of the study are concretized on the example of the space-time representations formation in the course of general physics in the university. The choice is due to the fact that the categories of space and time belong to the most fundamental concepts of science and culture, are a reflection of the universal attributes of matter. To solve the tasks, the analysis of the state of the problem in the methodology of teaching physics was carried out. It is concluded that the main ideas can serve as a basis for the space-time representations formation. The proposed provisions summarize the personal experience of teaching the course of general physics at the Far Eastern Federal University.

Keywords: world picture, generalizing ideas, space-time representations, general physics course.

For citation: Plotnikova O.V. (2019). Formation of the World Picture and Tasks of Modern Education. Razvitiye obrazovaniya = Development of education, 4(6), 42–45. (In Russ.) DOI:10.31483/r-63864.

Ас-тânра тёнчен пётёмешле ўкерчёкне калăпласси тата хальхи вёренёвён задачисем

Плотникова О.В.

Федерацян Инсэт Хёвел тухांс университетеч, Владивосток, Раççей Патшалâхэ.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9218-2985>, e-mail: plotolga@yandex.ru

Аннотаци: Статьяра студентсен тёнчен пётём ўкерчёкне ёнланса күс умне тăратма пултараслăхне калăпламли мелсene тишкернë. Тёнчен пётём ўкерчёкне ёнланса күс умне тăратма пултараслăха ѹркелекен ёнлав ушкানе хальхи тапхăрта час-часах ваклăхпа, пётёмлетүлөх çукките палăрса тăрат. Студентсем пёр курсан расна пайёнче илине пёллөве пёр-пёринпе çыххантараимаççë, система пуррине курмаççë. Çакä статья теми паян куншан пысäк пёлтерёшлë икенне кăтартать. Ёслăлăхан расна пёллү пёллэхне ѹркелес тесен –мэн пур курса пётёмлет-ме хистекен тăтăш майсем вёренү тăршшёпех кăртмелле. Тĕпчев результаçесене вузăн физика курсенче вырăнпа вăxăт талкăшё çинчен илине пётём ёнлава тĕпе хурса конкретлăх панă. Кунашкал йышанăвăн салтаве – «вырăн талкăшё» тата «вăxăт талкăшшё» ёнлавсем хальхи ёслăлăхпа культурăн тĕп ёнлавсем шутне кëни, материн

көрет паләрәмәсем пулса тәни. Лартнә тәллевсene пурнаңлама физика предметне вәрентессипе ысыннә күе вәл ийвәрләхä тишкернә. Күн сине таянса выранпа вәхт талкәшне ёс-тәнра каләплакан тәп идеяна, каләплав тапхәрәсene, кашни тапхәрән задачисене паләртнä. Тәпчевән тәп шухаше Федерацин Инсет Хәвел тухаç университетенче физикан пәтәм курсне вәрентнә опытран тухат.

Тәп сәмәхсем: тәнче ўкерчәк, пәтәмлетең күе вәл идея, выранпа вәхт талкәшне ёс-тәнра каләплани, пәтәм физика курсе.

Цитаталама: Плотникова О.В. Формирование картины мира и задачи современного образования // Развитие образования. – 2019. – № 4 (6). – С. 42-45. DOI:10.31483/r-63864.

Введение

Одной из задач развития и совершенствования высшего образования является поиск таких моделей подготовки будущих специалистов, которые будут нацелены на создание устойчивой системы общенациональных, общекультурных и профессиональных компетенций. Только такая система может служить основой дальнейшей успешной и ответственной самореализации в профессии и социальной сфере. Одним из необходимых условий решения этой задачи является формирование у студентов целостной картины мира – системы представлений об окружающей действительности, базирующейся на достижениях современных научных теорий. Без этого знание, получаемое студентами при изучении различных дисциплин, а зачастую – и в пределах одной дисциплины, будет фрагментарным, не сможет отражать всеобщую связь и взаимообусловленность явлений и процессов окружающей действительности. Вместе с тем, успех в профессиональной деятельности предполагает способность подходить к самым разным явлениям жизни, природы, к техническим устройствам как к системам, имеющим определенное строение, законы функционирования, рассматривать относительно самостоятельные компоненты не изолированно, а в их взаимосвязи, развитии и движении, выявлять их интегративные системные свойства [2]. Создание условий, позволяющих развивать такие способности, является одной из важнейших задач образования. Возможные пути решения этой задачи и рассматриваются в данной статье. При ее подготовке был проведен анализ педагогической и методической литературы по исследуемым вопросам, обобщен личный опыт преподавания общей физики в Дальневосточном федеральном университете.

Сквозные обобщения как основа формирования целостной картины мира

По оценке большинства ученых, в формировании целостной и устойчивой картины мира основная роль принадлежит естественнонаучному образованию. Оно нацелено на формирование систем знаний, обладающих огромным мировоззренческим, методологическим и познавательным потенциалами – физики, химии, биологии. Особую роль в построении научной картины мира играет физика. Именно на ее основе формируются основополагающие представления о структуре и свойствах основных видов материи – вещества и физического поля, о фундаментальных взаимодействиях, о физических формах движения материи, о пространстве и времени. Физика является теоретической основой других наук о природе, а также техники и технологии. Поэтому так важно при обучении физике обеспечить целостность курса, предусмотреть

осуществление «сквозных» обобщений и определить основные обобщающие и систематизирующие идеи. Эти идеи должны послужить основой расширения объема и углубления содержания понятий и идей, все более полное раскрытие их сущности, включения их во все новые связи, построения «мостиков» между различными физическими теориями и формирование на этой основе важнейших представлений современной картины мира. Критерии отбора таких идей, по нашему мнению, состоят в следующем:

- они должны представлять собой физическую конкретизацию основных положений общенациональной картины мира;
- они должны получать развитие и обоснование (теоретическое или экспериментальное) в основных разделах курса физики;
- они должны связывать между собой важнейшие физические теории.

Такие положения имеют, как правило, высокую степень обобщения. Для того, чтобы они не оказались инородным включением в текущий материал, а естественно из него вытекали и «работали» на протяжении всего курса, они должны иметь обоснование на конкретном материале, быть тесно с ним связаны и необходимы для его понимания. Поэтому необходимо многократное обращение к каждому из этих положений, постепенное, поэтапное раскрытие их сущности, все большее их углубление, установление взаимосвязей между ними.

Пространственно-временные представления в общей картине мира

В качестве примера рассмотрим основные обобщающие идеи, лежащие в основе формирования пространственно-временных представлений в курсе общей физики. Категории пространства и времени наряду с категориями материи, движения и некоторыми другими являются самыми фундаментальными понятиями науки и культуры. Их методологическое и мировоззренческое значение подробно анализировалось в трудах В.Н. Мощанского, В.В. Мултановского, И.Г. Путильника, В.Ф. Ефименко, Л.Я. Зориной и других ученых. Они являются отражением универсальных атрибутов реальности, пространственно-временные характеристики в явной или неявной форме используются при описании любых объектов, явлений, процессов. Поэтому целенаправленное формирование пространственно-временных представлений необходимо для создания правильной картины мира, актуально для решения задач современного образования. «История развития европейской культуры дает многочисленные примеры конструктивной актуализации нового научного знания, вплоть до трансформации сугубо научных

понятий и представлений в культурологические стереотипы. И начинать надо с формирования в массовом сознании современных представлений о пространстве и времени» [3, с. 6]. Между тем приходится отмечать низкий уровень знаний студентов по указанным вопросам. По мнению Е. Толкачева «...взгляды на пространство и время по сей день даже многим преподавателям вузов кажутся парадоксальными и не вытекающими из логики развития науки» [3, с. 6].

Несомненно, что важнейшим условием успешности формирования любого научного понятия или положения, тем более фундаментального, является непрерывность и последовательность этого процесса, развитие его от темы к теме, недопустимость «временного застоя», преемственность в его развитии. Однако при формировании пространственно-временных представлений эти требования чаще всего не соблюдаются. В курсе физики понятия пространства и времени обычно вводятся в начале изучения классической механики, затем о них практически забывают до изучения темы «Специальная теория относительности и релятивистская механика», после чего они, чаще всего, опять предаются забвению. Конечно, данная тема очень важна, но сама по себе она вопроса не решает, да и изложение ее зачастую является «...сущностно ограниченным, формальным и частным...» [1, с. 3]. Между тем наиболее существенные признаки и связи понятий пространства и времени, определяющие необходимый уровень их усвоения, обобщаются в основных идеях пространственно-временных представлений. К ним, по нашему мнению, можно отнести следующие положения:

1. Универсальность и неисчерпаемость пространственно-временных свойств как атрибутов материи.
2. Взаимосвязь пространства и времени, зависимость их свойств от движения и распределения материи.
3. Объективность относительности пространства и времени.

В процессе формирования пространственно-временных представлений в курсе общей физики можно выделить 4 этапа. Первый этап – введение понятий пространства и времени при определении предмета физики и формулировании основных положений современной физической картины мира на вводной лекции. Его основная задача – дать правильную трактовку понятий, подчеркнуть их взаимосвязь и неразрывность с движением материи, раскрыть некоторые свойства пространства и времени (3-х-мерность пространства, одномерность и необратимость времени), подчеркнуть объективность относительности пространства и времени, как атрибутов материи, показать различие подходов к анализу понятий пространства и времени в классической и релятивистской физике.

Второй этап охватывает основные разделы курса, исключая тему «Специальная теория относительности и релятивистская механика». Его важнейшие задачи – введение основных пространственно-временных характеристик тел и явлений, формирование понятия системы отсчета, как необходимого элемента пространственно-временного описания явлений, систематизация и обобщение знаний о многообразии про-

странственно-временных характеристик тел и явлений и способах их измерения на лабораторных занятиях по курсу физики, анализ границ применимости физических теорий, показ взаимосвязи законов сохранения с основными свойствами пространства и времени, развитие идеи универсальности и неисчерпаемости пространственно-временных свойств материи. При этом необходимо принимать во внимание, что базисом для развития пространственно-временных представлений является не только раздел «Механика», но и другие разделы курса общей физики. Так, основные идеи, лежащие в основе формирования пространственно-временных представлений, получают развитие в разделах «Молекулярная физика и термодинамика» (тепловое движение, скорость молекул, длина свободного пробега, необратимость тепловых процессов и т. д.), «Электродинамика» (силовые линии, эквипотенциальные поверхности, относительность разделения поля на электрическое и магнитное и т. д.), «Колебания и волны» (период и частота колебаний, амплитуда, длина волны и т. д.), «Квантовая физика», «Атомная и ядерная физика», «Физика элементарных частиц» (неопределенности координаты и импульса микрочастицы, электронные оболочки, время жизни частицы, период полураспада ядра и т. д.).

Третий этап – углубление представлений о взаимосвязи пространства, времени, материи и движения, конкретизация идеи относительности пространства и времени при изучении темы «Специальная теория относительности и релятивистская механика». Здесь реализуется более высокий уровень систематизации и обобщения – уровень научной теории, дается более глубокое обоснование выводу об объективности относительности пространства и времени на основе анализа постулатов и следствий СТО, экспериментального подтверждения выводов СТО и законов релятивистской механики.

4 этап – итоговое обобщение и систематизация знаний о пространстве и времени на заключительной лекции по курсу общей физики. Задача этого этапа состоит в том, чтобы закрепить представление о том, что относительность пространственных и временных свойств материи не противоречит объективности законов природы. Относительные физические величины в той же степени объективно и правильно отражают действительные свойства материальных объектов, как и инвариантные. При этом инвариантные являются отражением всеобщности, единства, универсальности, а относительные – отражением неисчерпаемости, зависимости от условий бытия.

Результаты и выводы. Результаты проведенного анализа и разработки методики формирования пространственно-временных представлений, как важной части общей картины мира, были использованы в практике преподавания курса общей физики у студентов специальности «Медицинская биохимия» ДВФУ. Так, например, в лекционном материале делался акцент на мировоззренческом содержании понятий пространства-времени и принципа относительности, на универсальности пространственно-временных свойств

материи, на необходимости задания системы отсчета, как элемента описания движения. Анализировалась связь СТО с идеями, зародившимися в недрах классической физики, и показывался новый качественный уровень развития этих идей, рассматривались вопросы экспериментального обоснования выводов теории относительности. Все эти вопросы получали дальнейшее развитие и углубление на семинарских занятиях.

Итоговое обобщение знаний о пространственно-временных свойствах материи осуществлялось на заключительном семинаре курса физики по теме «Основные представления современной картины мира», который проводился в форме «круглого стола». В качестве примера приведем некоторые из вопросов, которые на нем ставились и обсуждались:

1. По утверждению одного из великих ученых, если бы материя вдруг исчезла, пространство и время остались бы. Другой известный ученый, его современник, считал, что пространство и время исчезли бы тоже. Кто из них прав, почему?

2. Еще до создания теории относительности В.И. Вернадский писал, что пространство и время нераздельны. Как вы думаете, почему он считал это утверждение бесспорным?

Список литературы

1. Малинин А.Н. Методические основы изучения теории относительности в курсах физики средних общеобразовательных учреждений и педвузов: Автореф. дис. ... д-р пед. наук. – М., 2000. – 65 с.
2. Подымов Л.И. Педагогические условия интеграции естественно-научного и гуманитарного знания в свете проблемы двух культур в классическом вузе / Л.И. Подымов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vestnik.tspu.edu.ru/files/vestnik/PDF/articles/podimov_1_i_158_161_2_117_2012.pdf
3. Толкачев Е.А. Нынче физики в загоне, нынче клирики в почете: неевклидова динамика пространства-времени // Наука и инновации. – 2006. – №12(46). – С. 5–11.

References

1. Malinin, A. N. (2000). Metodicheskie osnovy izucheniiia teorii otnositel'nosti v kursakh fiziki srednikh obshcheobrazovatel'nykh uchrezhdenii i pedvuzov: Avtoref. dis., 65. M.
2. Podymov, L. I. Pedagogicheskie usloviiia integratsii estestvenno-nauchnogo i gumanitarnogo znaniiia v svete problemy dvukh kul'tur v klassicheskem vuze. Retrieved from https://vestnik.tspu.edu.ru/files/vestnik/PDF/articles/podimov_1_i_158_161_2_117_2012.pdf
3. Tolkachev, E. A. (2006). Nynche fiziki v zagone, nynche kliriki v pochete: neevklidova dinamika prostranstva-vremeni. Nauka i innovatsii, 12(46), 5-11.

Информация об авторе

Плотникова Ольга Васильевна – канд. пед. наук, доцент кафедры общей экспериментальной физики, Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Российская Федерация.

Information about the author

Olga V. Plotnikova – candidate of pedagogical sciences, associate professor of general and experimental physics department, FSAEI HE "Far Eastern Federal University", Vladivostok, Russian Federation.

Авторсем үйнчелүүлүрни

Плотникова Ольга Васильевна – педагогика ёслаллахэн к-чө, Федерацин Инчэт Хёвел тухाच университетечён пётэм тата эксперимент физики кафедрин доценчё, Владивосток, Раңсай Патшалаях.