

## МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ МЕЖПРЕДМЕТНОЙ ИНТЕГРАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ

### METHODOLOGICAL POSSIBILITIES OF INTER-PREDICT INTEGRATION IN TEACHING PHYSICS

*E. Kuleshov*

*Summary.* The article actualizes the problem of increasing the significance of interdisciplinary integration in the teaching of the disciplines of the natural science cycle. The author considers this problem in the context of the fundamentals of teaching physics, justifying the need for interdisciplinary integration in the formation of an objective holistic picture of the surrounding world. The article presents methodological aspects of interdisciplinary relations and interdependencies on the basis of implementation of interdisciplinary integration of a higher scientific level, in which quality the author considers activity integration. The interrelations of interdisciplinary integration on the example of natural science disciplines are revealed, their specific specificity is substantiated, and the prospects of the learning process are shown on the basis of the formation of humanitarian, ecological, cultural, historical, chemical-biological, physical and mathematical disciplines among students. integrative thinking.

*Keywords:* physics, disciplines of the natural-science cycle, intersubject integration, integral picture of the surrounding world, methodological possibilities.

**С**мена парадигмы образования в условиях трансформации образовательной политики предопределила эскалацию роли качества образования, которое способствовало бы фундаментализации подготовки, подразумевающей целостность восприятия научной картины мира, осознанию личностью своей позиции в ней, а также способности личности применять знания законов функционирования окружающего мира в жизнедеятельности.

Уход от узкоспециализированной подачи знаний в изучении дисциплин естественнонаучного цикла с позиций методологии способствует формированию способности обучающихся научиться воспринимать окружающую действительность, природу и мир в целом с точки зрения единого целого при необходимости освоения существующих способов осознания различных связей между предметами и явлениями окружающего мира с целью приобретения способности познания окружающей среды в контексте общей целостной картины [4].

Такой фундамент, опосредованный специфическими требованиями к результатам освоения учебных дисциплин

**Кулешов Евгений Андреевич**

*Ассистент, Московский государственный  
технический университет им. Н.Э. Баумана  
evgeniy\_kuleshov@mail.ru*

*Аннотация.* В статье актуализируется проблема повышения значимости межпредметной интеграции в преподавании дисциплин естественнонаучного цикла. Автор рассматривает данную проблему в контексте основ преподавания физики, обосновывая необходимость межпредметной интеграции в формировании объективной целостной картины окружающего мира. В статье представлены методологические аспекты межпредметных связей и взаимозависимостей на основе реализации межпредметной интеграции более высокого научного уровня, в качестве которого автор рассматривает деятельность интеграцию. Раскрыты взаимосвязи межпредметной интеграции на примере естественнонаучных дисциплин, обоснована их особая специфика, а также показаны перспективы процесса обучения на основе формирования у обучающихся гуманитарно-экологического, культурно-исторического, химико-биологического, физико-математического и т.п. интегративного мышления.

*Ключевые слова:* физика, дисциплины естественнонаучного цикла, межпредметная интеграция, целостная картина окружающего мира, методические возможности.

естественнонаучного цикла, требует реализации в образовательном процессе различных форм и способов образовательной интеграции, способствующих формированию умений обучающихся преобразовывать знания, полученные в рамках изучения одного предмета, и синтезировать новое знание, лежащее в плоскости смежных областей. Такой методологический подход обоснован необходимостью формирования нового типа мышления — творческого, критического, научного.

Фундаментальность естественных наук, таких как физика, химия, биология, физическая география и т.п., в рамках межпредметной интеграции позволяет обеспечить не только повышение качества естественнонаучного образования, но и выявить качественно новые взаимосвязи этих областей в условиях интенсификации образовательной деятельности. На основе интеграции знаний получили мощный толчок к развитию такие пограничные отрасли как биофизика, биохимия, робототехника и мн. др., которые, в свою очередь, требуют математизации, информатизации научного знания, а также привлечения определенных направлений физики.

Поиску методических путей осуществления межпредметной интеграции физики с дисциплинами естественнонаучной направленности посвящены исследования М.М. Мирзаевой, А.А. Гайдаева (2017). Рассматривая специфику интеграции физики с другими предметами, исследователи выявили основные формы реализации данных предметных связей и обосновали методологические особенности и способы их осуществления [2].

Научные изыскания О.В. Петунина (2017), раскрывающего сущность межпредметной интеграции естественнонаучных дисциплин, позволяет констатировать, что такая форма интеграции направляет к формированию спиральной структуры изложения интегрированного учебного материала, организованного согласно принципа «концентричности»: организация процесса познания обучающимися от общего к частному и от частного к общему, включающая новое знание «парциально». Эта систематическая постепенность, опираясь на имеющийся фундамент знаний у учащихся, расширяет, углубляет, распространяет круг представлений в каждой из изучаемых областей [3].

Концепция Т.В. Уткиной, рассматривающей интегративные взаимосвязи физики и биологии, позволяет понять саму структуру и методику, способствующую переходу к взаимосвязанному, взаимодополняющему интегративному обучению. Такая форма интеграции позволяет обучающимся овладевать знаниями в комплексе, воспринимать факты, понятия, категории, явления и процессы в единстве, целостно. Для этого существует масса эффективных путей, основной особенностью которых при горизонтальной интеграции будет установление межпредметных связей и взаимозависимостей на основе избегания возможных повторов изучения знания в контексте различных предметов с целью экономии учебного времени для более углубленного, детального синтеза фундаментального академического знания. Это может быть выражено через такие формы как акцентирование, создание образов, фактические, понятийные, конкретизации, создание символов, а также проблемно-поисковые и творческие упражнения [5].

Говоря о методологических возможностях межпредметной интеграции физики с дисциплинами естественнонаучного цикла, необходимо отметить, что на сегодняшний день в условиях интенсификации образовательной деятельности реализации интегративных взаимосвязей в традиционном «знаниевом» контексте недостаточно. Становится необходимой и востребованной межпредметная интеграция в информационном и деятельностном аспектах, позволяющим формировать более продвинутый высоконаучный уровень приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций. Специфика такой межпредметной интеграции может быть раскрыта в контексте следующих взаимосвязей:

- ◆ комплексность и многоплановость изучения объекта, процесса, явления и т.п. смежными науками, подразумевающего плюралистичность методологических подходов к раскрытию содержания;
- ◆ использование методологического инструментария, применяемого для изучения объектов, процессов, явлений и пр., в области других наук что позволяет эффективно расширить методологическое поле;
- ◆ разработка на основе межпредметной интеграции новых технологий (в том числе и образовательных), а также научных подходов к изучению, включая теорию, спектр материалов и оборудования и т.д. [6].

Основной особенностью интеграции при вертикальной ее реализации будет установление межпредметных связей с целью формирования различных объединенных типов мышления учащихся в совокупности с созданием целостной картины мира на основе свободного выбора обучающихся и педагогов. Это также поможет определить и будущую направленность деятельности личности ученика на основе формирования у него гуманитарно-экологического, культурно-исторического, химико-биологического, физико-математического и т.п. интегративного мышления [1].

Межпредметная интеграция при данном научном подходе регулируется дидактическими императивами в сочетании и с воспитательными задачами, которые находят свое решение в практической деятельности учащихся, связях обучения с жизнью. При изучении учебной дисциплины «Физика» пути межпредметной интеграции могут быть реализованы через выявление метазнаний в предметах естественнонаучного цикла, а также в процессе математизации, информатизации и экологизации знания. Помимо этого, фрагментарное использование учебного материала в контексте изучения других дисциплин позволяет глубже и более многогранно понимать изучаемые объект, процесс или явление.

Имеет место возрастающая значимость постановки интегративных учебных проблем или проблемных ситуаций межпредметного плана, а также планирование, организация и реализация межпредметных проектов. Деятельностный подход в межпредметной интеграции дисциплин будет отражаться и в организационных моментах образовательного процесса, подразумевающих реализацию специфических форм занятий, как, например, интегрированные или комплексные уроки, бинарные лекции, интегрированные учебные курсы, интегрированные факультативы и пр.

Говоря о положительных сторонах межпредметной интеграции, необходимо отметить, что в настоящее время в современных школах присутствует так называемая дробность и разрозненность знания, отсутствует подача

учебного материала для формирования целостного представления о картине мира. Такой подход сильно снижает продуктивность учебной и тематической внеучебной деятельности обучающихся. Направленность образования на дробление учебного материала (иногда без меры) препятствует восприятию учащимися знания как живого, сложного, объективного. Это, в свою очередь, сказывается на снижении или полном отсутствии интереса учеников к процессу познания окружающей (исторической, биологической, историко-географической, т.е. целостной) действительности и процессов, происходивших, происходящих и грядущих в ней.

В настоящее время потребность в межпредметной интеграции высокого научного уровня актуальна и востребована с точки зрения того, чтобы преподаватель шел по пути так называемого «укрупнения знаний», так как целостность восприятия и понимания действительности, о которых дает понимание физика, должны служить достаточно прочным базисом, привлекающим и опосредующим академическое знание других наук. Так, в данном контексте обучающимися может быть по-новому осуществлен творческий синтез знаний об электронной структуре вещества, его строении, молекулярных процессах и пр. (физика и химия); капиллярных и диффузных явлениях, а также электрических явлениях клеток и пр. (физика и биология); связи физических и климатических явлений (физика и география); программирование робототехнических систем (физика, информатика, робототехника и др.) и мн. др.

Тенденции экологизации современного образования также требуют междисциплинарных интегративных подходов к решению полидисциплинарных задач, к которым относят актуальные проблемы экологического характе-

ра, поиск решений которых объединен и знаниями физики.

Методологические возможности интегрируемых учебных и внеучебных занятий, реализуемых в контексте межпредметной интеграции, будут предполагать, как мы уже указывали выше, использование интегрируемого материала из других областей знания, что влечет за собой особую структуру и методику проведения данных занятий, строящуюся на основе сочетаемости.

По мере усвоения знания эффективным будет являться использование уже блочной структуры учебного и внеучебного материала, что будет способствовать развитию у обучающихся не только целостного восприятия действительности, основанного на предоставленной своевременно свободе выбора, но и комплексного мышления. Здесь уже такие формы как акцентирование, создание образов и символов могут быть заменены более сложными, соответствующими уровню развития и возраста учащихся: обобщение заданий и упражнений; самостоятельные действия на платформах сравнения и обобщения, аналогии и индукции; создание схем, таблиц, тезаурусных полей, служащих более точному восприятию интегрированного материала (метод визуализации); самостоятельный подбор материала; самостоятельное создание теоретического, иллюстративного материала; определение перспективы знаний и их применения в различных областях и т.д.

Ведь здесь важно то, что такой опыт интеграции предоставляет субъектам образовательного процесса богатую почву для размышления над последующей творческой самореализацией в контексте усвоения собственного практического познавательного опыта.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Дышлюк, И. С. Психолого-педагогические аспекты интеграционных процессов в образовании / И. С. Дышлюк // Северо-Кавказский психологический вестник. — 2008. — № 2. — С. 75–80.
2. Мирзаева, М. М. Методика осуществления межпредметной интеграции физики с дисциплинами естественнонаучного цикла при обучении физике в школе / М. М. Мирзаева, А. А. Гайдаев // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. — 2017. — № 1. — С. 97–101.
3. Петунин, О. В. Способы межпредметной интеграции школьных естественнонаучных дисциплин / О. В. Петунин // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Гуманитарные и общественные науки. — 2017. — № 2 (2). — С. 32–35.
4. Суворкина, Л. А. Методика проблемно-интегративного обучения на примере изучения звуковых явлений в 7 классе / Л. А. Суворкина // Наука и школа. — 2016. — № 3. — С. 45–46.
5. Уткина, Т. В. Интеграция биологии и физики, как условие повышения качества естественнонаучного образования / Т. В. Уткина // Символ науки. — 2016. — № 5–2. — С. 206–210.
6. Хадиуллина, Р. Р. Использование межпредметной интеграции физики и информатики при обучении студентов-спортсменов дисциплине «Естественнонаучные основы физической культуры и спорта: физика» / Р. Р. Хадиуллина, М. И. Галаяудинов // Казанский педагогический журнал. — 2015. — № 4–1. — С. 368–373.