

## ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЦИИ НАУКИ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

### Илимди жана илимий билимдерди интеграциялоо проблемасы

#### Problems of integration of science and scientific knowledge

*В статье рассматриваются взаимосвязи и взаимодействие науки и научных знаний; способы интеграции науки и научных знаний; связи и отношения дифференциации и интеграции науки и научных знаний; пути реализации межпредметных связей в образовательном процессе как начальный этап интеграции научных знаний.*

**Ключевые слова:** наука; научные знания; интеграция; дифференциация; синтез; межпредметные связи (МПС); дидактические функции МПС.

*Макалада илим менен илимий билимдердин байланышы, илимдин билим берууге, тескерисинче билим беруунун илимдин вугушунв тийгизген таасирлери; илимди жана илимий билимдерди интеграциялоонун жоболору; интеграциялоо менен дифференцирлвнун вз-ара карыш катнашы; билимдерди интеграциялоонун алгачкы этабы катары окуу предметтерин байланыштыруу маселелери каралган.*

**Урунттуу свздр:** илим; илимий билимдер; интеграция; дифференциация; синтез; предметтер аралык байланыш (ПАЕ); ПАБдын дидактикалык функциясы.

*The article discusses the relationship and understanding of science and scientific knowledge; provision of integration of science and scientific knowledge; communication and relationship differentiation and integration of science and scientific knowledge; the way of realization of intersubject communications in the educational process as the initial phase of the integration of scientific knowledge.*

**Keywords:** science; scientific knowledge; integration; differentiation; synthesis; interdisciplinary connections; didactic functions of interdisciplinary connections.

В начале статьи хотелось бы остановиться на содержании понятийно-категориального аппарата, который в дальнейшем будет использован.

Наука—сфера исследовательской деятельности человека, направленная на производство новых знаний о природе, обществе и мышлении.

Знание—продукт общественной материальной и духовной деятельности; адекватное отражение объективной реальности в сознании человека (в виде представления, понятия, закона и теории).

Интеграция – процесс сближения и связи наук, происходящий наряду с процессами их дифференциации.

Синтез—процесс объединения в единое целое частей, свойств, отношений, выделенных посредством анализа.

Образование – 1. Процесс и результат усвоения определенной системы знаний в интересах человека, общества и государства; 2. Формирование образа мыслей, действий человека в обществе; создание человека в соответствии с его качеством; 3. Процесс и результат воспитания и обучения, целью которого является достижение высокого уровня нравственного, интеллектуального, культурного и физического развития и профессиональной компетентности членов общества.

Используя эти понятия-категории, мы хотели бы представить следующие доводы.

Любая наука без образования – это бесплодное дерево. Необходимы интеграция науки и синтез научных знаний. Это главный источник развития, ибо нет науки без образования, нет образования без науки.

Научное исследование и преподавание почти неотделимы друг от друга, и чаще всего они страдают от взаимной разобщенности. Потому что научное исследование питает преподавание, а преподавание необходимо для того, чтобы факел науки переходил от предыдущего поколения к последующему, укрепляя результаты исследования.

Неотложность изучения интегративных процессов, протекающих в науке, диктуется и тем, что в ее развитии в последнее время выявился ряд трудностей, преодолеть которые можно, лишь уяснив пути и средства синтеза научных знаний. Одна из этих трудностей, самая существенная, по нашему мнению, заключается в углубляющемся противоречии между всевозрастающим объемом научной информации и имеющимися средствами ее использования. В самом деле, рост научной информации, как и развитие самой науки, осуществляется по

экспоненциальному закону. Сейчас применяются меры по концентрации (уплотнению, сжатию), унификации (выработке единого языка науки, ее понятийно-категориального аппарата) и систематизации (созданию в отдельных науках обобщающих теорий, формированию межнаучных теорий, а также метатеорий) научной информации, однако они еще не обеспечивают в полной мере потребности развития современной науки. Становится все труднее и труднее следить за непрерывно увеличивающимся потоком научной информации даже в какой-то одной, узкой отрасли знания.

Нельзя не обратить внимание и на другую трудность, вытекающую из всеусиливающегося процесса дифференциации науки. Дело в том, что процессу интеграции, объединения наук противостоит другой, не менее мощный процесс - дифференциации знаний. Процесс дифференциации способствует углубленному изучению объектов, познанию различных их сторон. Но он принимает порой угрожающие формы. В новых отраслях, число которых растет чрезвычайно быстро, вырабатываются свои терминологии, свои методы и приемы обработки исследовательского материала. И неудивительно, что порой специалисты даже одной отрасли науки, но работающие на смежных ее участках, перестают понимать друг друга.

Таким образом, в развитии науки есть немалые трудности, даже противоречия, которые не могут не сдерживать научный прогресс. Само собой разумеется, что преодолеть эти и другие трудности можно лишь путем тщательного изучения всех сторон процесса развития науки, и прежде всего, его определяющей тенденции - интеграции наук и научных знаний.

Научное знание, представляющее собой концентрированный итог совокупной научной деятельности, следует понимать как достоверное отражение процессов, которые протекают в природе, обществе и мыслительной деятельности человека, оформленное в динамическую, постоянно развивающуюся систему понятий, концепций, теорий, служащих верным орудием дальнейшего познания окружающего мира. Что касается соотношения интеграции и синтеза, то между этими процессами мы не видим существенной разницы, поскольку интеграция и синтез, по нашему мнению, есть взаимопроникновение, соединение, «сплав» различных элементов наук, знаний в единое целое.

Многих ученых философов [4; 5] интересует вопрос о механизме интеграции наук и синтеза научных знаний, а также формы его действия. Исследованием установлено, что формы синте-

за научных знаний можно проследить в такой исторически сложившейся иерархической цепочке: идея - принцип - понятие - закон - теория - метатеория - частная (региональная) картина мира - общая картина мира - всеобщая единая теория науки.

Из сказанного вытекает следующий вывод: выявление форм и средств интеграции науки, синтеза научных знаний, изучение проблем и перспектив интегративных процессов - одна из самых насущных потребностей нашего времени.

Нами установлены основные положения интеграции науки и научных знаний:

1. Интеграция науки и синтез научных знаний в условиях глобализации из тенденции превратились в закономерность.

2. Интеграция науки и синтез научных знаний имеют и объективную основу, заключающуюся в единстве материального мира, всеобщей связи явлений и процессов, происходящих в природе. Человечество располагает огромным количеством научных открытий, проверенных жизнью теорий, со всей убедительностью доказывающих, что мир един, что имеется всеобщая связь между явлениями и объектами природы, находящимися в постоянном движении и развитии. Материя существует вечно, и виды ее неисчерпаемы не только в крупных макроскопических и в мелких микроскопических масштабах, она бесконечна и в количественном и качественном отношении. Об этом достаточно образно писал В.И. Ленин, что «электрон так же неисчерпаем, как и атом, природа бесконечна, но она бесконечно существует, и вот это-то единственно категорическое, единственно безусловное признание ее существования вне сознания и ощущения человека» [1].

Если природа представляет собой в действительности не конгломерат вещей и явлений, а единое и взаимосвязанное целое, то, следовательно, и науки, добывающие эти знания, должны выступать в комплексном единстве и взаимозависимости, т.е. должны составлять при всем своем многообразии единое и нераздельное целое. Потому что сам процесс познания имеет своей целью раскрытие законов развития предметов и явлений материального мира во всем их многообразии и взаимообусловленности.

3. Синтез научных знаний осуществляется различными путями, проявляется в самых разнообразных формах: унификации понятийного и категориального аппарата науки, математизации, взаимопроникновении методов, взаимо-

действию по объектам исследования, образованию комплексных синтетических наук и т.д.

Исходя из цели нашего исследования, мы рассмотрим вопросы интеграции научных знаний в образовательном процессе. В процессах, стимулирующих взаимодействие и сближение наук, синтез научных знаний, большую роль играют принципы формирования научных понятий и теорий, построения научной картины мира, развития современной структуры научного познания природы, общества и человеческого мышления. При этом, разумеется, интеграционные процессы в науке и в образовании носят преимущественно междисциплинарный и межпредметный характер.

Начальным этапом интеграции научных знаний является реализация в учебном процессе межпредметных связей. Идея межпредметных связей в учебном процессе не нова. Ей уделяли внимание классики педагогической мысли и современные ученые-педагоги. Мы в

*Таблица 1. Классификация межпредметных связей*

Основание классификации	Типы МПС	Виды связей
Время изучения учебного материала	Хронологические	Предшествующие Сопутствующие Последующие (перспективные)
Структура учебного материала	Содержательно-информационные	На уровне фактов На уровне понятий На уровне законов На уровне теорий На уровне прикладных вопросов На уровне использования методов исследований естественных наук
Способы приобретения знаний, умений и навыков	Деятельностные	Репродуктивные Поисковые Творческие

На основе многолетней научно-исследовательской работы нами выделены следующие функции межпредметных связей в формировании у учащихся и студентов естественнонаучных понятий:

Формирование и развитие диалектико-материалистического мировоззрения на основе усвоения межпредметных понятий.

Системообразующие функции межпредметных связей на уровне обобщенных фундаментальных естественнонаучных понятий.

Повышение научного уровня усвоения основных естественнонаучных понятий.

Повышение прочности усвоения естественнонаучных понятий.

Обеспечение преемственности в формировании естественнонаучных понятий при изучении различных учебных предметов.

своих исследованиях [2] изучили дидактические функции межпредметных связей в формировании у школьников естественно-научных понятий. Установлено, что межпредметные связи – это дидактическое условие совершенствования всего процесса обучения и всех его функций. При содержательно-процессуальном подходе к реализации межпредметных связей более строго координируются материалы смежных учебных дисциплин; повышаются научной и прикладной уровни изучаемых материалов; укрупняются дидактические единицы знаний; у учащихся формируются прочные и систематизированные знания; формируются обобщенные учебные умения комплексного применения знаний при решении задач межпредметного характера.

Учитывая специфические особенности изучения и структуры естественнонаучных дисциплин в школе, мы классифицировали межпредметные связи следующим образом (см. табл.1).

Ускорение процесса формирования учебных умений и навыков, необходимых для успешного усвоения естественнонаучных понятий.

Комплексное применение естественнонаучных понятий в решении задач межпредметного характера [2].

В результате нами разработаны теоретические положения и конкретные методические рекомендации по выполнению вышеперечисленных функций МПС. Разработан спецкурс для студентов старших курсов естественных факультетов Кыргызского национального университета им. Ж. Баласагына, который читается с 1986 года.

Кроме этого в нашей республике на уровне докторской диссертации [3] было проведено исследование по повышению качества изучения естественнонаучных законов и теорий в средней школе на основе вновь созданных дидактических условий и новых педагогических технологий их

реализации. Итоги экспериментальной работы показали высокий интегральный уровень усваиваемых школьниками научных знаний.

В заключение хотелось бы отметить, что нам необходимо сообща исследовать проблемы интеграции науки и научных знаний в области

гуманитарных, естественно-математических и технологических наук. Ибо без науки нет технологии, без технологии нет науки, точно также как без материи нет движения, нет материи без движения.

***Список цитируемых источников***

1. Ленин В.И. Материализм и эмпириокритицизм. Критические заметки об одной реакционной философии. –М.: Политиздат, 1986. –478 с.
2. Мамбетакунов Э. Формирование естественнонаучных понятий у школьников на основе межпредметных связей. –Бишкек, Илим, 1991. –240 с.
3. Мамбетакунов У.Э. Дидактические основы изучения естественнонаучных законов и теорий в средней школе. –Бишкек, КНУ им. Ж.Баласагына, 2010. –290 с.
4. На пути к теории научного знания. –М.: Наука, 1984. –198 с.
5. Чепиков М.Г. Интеграция науки (Философский очерк). –М.: Мысль, 1981. –276 с

***Рецензенты: Чыманов Ж. А. – доктор педагогических наук, профессор КНУ им. Ж. Баласагына***

***Байсеркеев А. Э.–доктор педагогических наук, профессор Восточного университета им. Махмуда Кашгари-Барскани***