

DOI 10.31483/r-151314

*Вишневский Владимир Валерьевич**Верхутов Алексей Александрович*

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ КАК ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ КАТЕГОРИИ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

***Аннотация:** в главе исследуется роль междисциплинарных связей в формировании и развитии научного знания. Рассматриваются различные типы междисциплинарных связей, их функции в процессе научного поиска, а также механизмы их реализации на практике. Особое внимание уделяется тому, как интеграция знаний из разных предметных областей способствует возникновению новых идей, решению сложных проблем и повышению эффективности научного прогресса. Глава призвана подчеркнуть значимость междисциплинарного подхода для современного научного сообщества и предложить пути его дальнейшего развития.*

***Ключевые слова:** междисциплинарные связи, научное знание, структура знания, интеграция знаний, научный прогресс, междисциплинарность, системный подход, методология науки, познание, научная парадигма.*

***Abstract:** this chapter explores the role of interdisciplinary connections in the formation and development of scientific knowledge. It examines various types of interdisciplinary connections, their functions in the scientific research process, and the mechanisms for their implementation in practice. The chapter focuses on how the integration of knowledge from different subject areas contributes to the emergence of new ideas, the resolution of complex problems, and the enhancement of scientific progress. The chapter aims to highlight the significance of the interdisciplinary approach for the modern scientific community and propose ways for its further development.*

***Keywords:** interdisciplinary connections, scientific knowledge, knowledge structure, knowledge integration, scientific progress, interdisciplinarity, systematic approach, scientific methodology, cognition, and scientific paradigm.*

В современном мире, где информация льется нескончаемым потоком, а проблемы становятся все более комплексными, традиционное, узкоспециализированное знание уже не может считаться достаточным. На смену ему приходит новый подход, где на первый план выходят межпредметные связи. И это не просто удобный «мост» между отдельными дисциплинами, а качественно новая грань науки, открывающая невиданные горизонты познания и решения задач.

Для того чтобы дать четкое определение «межпредметной связи», необходимо проанализировать ее в рамках более широких категорий. «Межнаучная связь» выступает как более общее понятие, охватывающее «межпредметную связь». Оба эти термина, в свою очередь, являются производными от фундаментальной философской категории «связь». Поэтому для всестороннего понимания «межпредметной связи» требуется ее изучение в контексте таких понятий, как «отношение», «взаимоотношение», «связь», «прямая связь», «обратная связь», «взаимодействие» и «межнаучная связь».

Всё, что существует в материальном мире, обладает внутренней структурой, которая проявляется в упорядоченном расположении элементов в пространстве и (или) во времени. Эта организация является неотъемлемой частью материи, которая в современном понимании представляет собой единство вещества (или поля), энергии и структуры. Все объекты и явления во Вселенной взаимосвязаны и находятся в постоянном взаимодействии друг с другом, образуя бесконечное множество отношений.

В философии связь рассматривается как специфический вид отношения. Отношение, в свою очередь, является фундаментальным способом существования объектов и универсальной формой, посредством которой компенсируются недостатки или избытки в объектах, способных к самоанализу.

Философское и научное понимание «отношения» имеет глубокие исторические корни, начиная с Аристотеля, который полагал, что отношения не могут существовать сами по себе, а всегда связаны с вещами. В рамках большинства философских систем «отношение» является одной из ключевых категорий, на основе которой, к примеру, формируется реляционная концепция времени.

Это понятие также обладает универсальным значением в науке, будучи неотъемлемой частью теории систем, кибернетики, теорий управления и связи, а также множества других фундаментальных и прикладных дисциплин, начиная с математики и физики. «Отношение» выступает как фундамент для осмысления таких важных понятий, как взаимоотношение, связь, взаимосвязь, прямая и обратная связь, взаимодействие и другие.

Многообразие связей между объектами и явлениями охватывает широкий спектр: от пространственно-временных и причинно-следственных корреляций до онтогенетических взаимоотношений частей и целого, общего, особенного и единичного, формы и содержания, внешнего и внутреннего, потенциального и актуального. В социокультурном контексте выделяются специфические социальные отношения.

Фундаментальная характеристика реляционности (от лат. *relatio* – отношение) как всеобщего свойства объектов заключается именно в наличии этих связей. Данное понятие является краеугольным камнем реляционизма – концепции, осмысливающей роль отношений в онтологии и гносеологии. Противоположным реляционности свойством выступает обособленность, или изоляция, которую можно трактовать как предельный, редуцированный случай отношения.

Связь, будучи фундаментальным понятием, может быть осмыслена как специфическая форма взаимоотношений, отличающаяся своей стабильностью, надежностью, глубиной и близостью [14].

Если проводить разграничение между понятиями «отношение» и «связь», то связь представляет собой живой, непрерывный процесс взаимодействия между объектами и явлениями, их взаимное влияние и трансформацию. Отношение же, в свою очередь, выступает как зафиксированный, стабильный итог этих взаимосвязей, формирующий каркас или структуру объектов и явлений. В природе существуют сложные образования – системы и сети, где отношения и связи сплетаются в реляционные ансамбли и иерархические построения.

Свойства и характеристики отношений можно упорядочить в виде четырех взаимосвязанных категорий: пространственно-временные, морфные (от греч. *morphe* – форма), сущностные и функциональные. Пространственно-временные отношения включают в себя как пространственные (геометрические), так и временные (хрональные) аспекты. К функциональным же характеристикам относятся такие разнообразные аспекты, как психолого-эмотивные, аксиологические, этические, эстетические, философские, религиозные, когнитивные и праксеолого-деятельностные.

Понятие «связь» определяется через призму взаимообусловленности и зависимости явлений. Приведем примеры таких трактовок: «Связь – это общее выражение зависимости между явлениями, отражающее их взаимообусловленность в существовании и развитии» [17]; или «Связь – это взаимообусловленность существования явлений, разделенных в пространстве и (или) во времени» [15].

Понятие «связь» относится к числу фундаментальных научных категорий. Человеческое познание начинается с идентификации устойчивых и необходимых взаимоотношений, а научная деятельность базируется на анализе причинно-следственных связей – универсальной закономерности, обуславливающей возможность существования научных законов.

Как отмечает Э.Г. Юдин [15], принцип всеобщей взаимной связи предметов и явлений являлся одним из основополагающих в диалектике. Тем не менее, до XX века предметом научного дискурса преимущественно выступал сам принцип всеобщей взаимосвязи, а не понятие «связь» как таковое, включая его логическую структуру. Частично это объясняется ограниченным набором типов связей, используемых в науке, в основном сводившимся к дихотомиям: внутренние/внешние, необходимые/случайные, существенные/несущественные.

Значительный вклад в развитие представлений о связях был внесен в XIX веке. В контексте критики механицизма, редуцировавшего все многообразие связей к механическим, была выявлена специфика связей, присущих различным формам движения материи. Фактическим основанием для этого послужили до-

стижения химии и биологии, продемонстрировавшие глубокое своеобразие химических и биологических связей, их нередуцируемость к механическим. В философско-методологическом плане данная проблема была сформулирована в рамках немецкой классической философии, а ее обстоятельный анализ с позиций материалистической диалектики был осуществлен Ф. Энгельсом. С этого времени принцип всеобщей связи предметов и явлений утверждается в качестве одного из ведущих в методологии научного познания [8].

В течение XX столетия научное познание претерпело существенное расширение в плане типологии изучаемых связей. Это позволило перевести проблематику связей из плоскости философских рассуждений в область конкретно-научного анализа. Выделение новых типов связей стало фундаментальным основанием для возникновения новых методологических направлений. Так, для кибернетики таким основанием послужило обнаружение информационных связей и связей управления, с последующим различением прямых и обратных. Методология структурализма сформировалась в результате осознания самостоятельной роли структурных связей в языке и других объектах исследования. Потребность в одновременном учете множества типов связей обусловила развитие системного подхода. Современные представления о связях находят отражение в их обширных классификациях.

С философско-методологической перспективы, определяющее значение имеет классификация связей по формам движения материи.

Важным является также различение связей по формам детерминизма: если классическая наука оперировала преимущественно однозначно-детерминистскими, жесткими связями, то в современных областях познания изучение статистических совокупностей базируется на вероятностных и корреляционных связях.

Связи классифицируют по ряду критериев. К ним относятся:

– интенсивность: от жестких, где одно явление неотделимо от другого (например, части тела), до статистических, где взаимосвязь проявляется в совокупности (например, особи в популяции);

- функциональное назначение: например, причинно-следственные связи (порождение) или связи, ведущие к изменениям (преобразование);
- направление воздействия: прямое или обратное;
- тип процессов: например, связи, обеспечивающие функционирование, развитие или управление;
- предмет связи: например, перенос материи, энергии или информации.

По мнению В.В. Коштоева [9], каждая форма связи базируется на своей уникальной, объективно существующей причине или причинности, которая делает эту связь возможной и поддерживает ее. Эти причины обычно делятся на материальные, энергетические и информационные. Материальные и энергетические причины часто рассматриваются как единое целое – физические или силовые. Физические причины, в свою очередь, классифицируются по способу их проявления: функциональные, стохастические (вероятностные/случайные) и функционально-стохастические. Последний тип сочетает в себе как функциональный, так и стохастический компоненты. Характер причинности напрямую определяет тип самой связи, отношения и взаимодействия.

Любые трансформации в реальном мире имеют свои истоки и порождают определенные результаты. Это означает, что причины, вызывающие эти изменения, являются причинно-следственными (или детерминированными) и всегда проявляются во времени, следуя друг за другом. Современное понимание детерминизма в точных науках исключает телеологию – идею о целевой причинности. Поэтому причинность делят на силовую (физическую) и информационную, каждая из которых обладает своей специфической целевой направленностью.

Понятие «связь» является фундаментальным для анализа объектов, обоснования новых направлений исследований и построения теоретических моделей.

Чтобы понять суть понятия «связь», необходимо обратиться к уже обсуждавшемуся термину «обратная связь». Как отмечает Л.И. Фрейдин, обратная

связь представляет собой влияние результатов процесса на его ход или воздействие управляемого объекта на управляющий элемент [12, с. 222].

Этот принцип характерен для систем регулирования и управления в природе, обществе и технике. В сложных системах, таких как биологические и социальные, обратную связь иногда трактуют как передачу информации о ходе процесса, которая затем используется для формирования управляющего воздействия. В таком контексте ее называют информационной обратной связью [13].

Категория «взаимодействие» выступает как одна из фундаментальных философских концепций, имеющая прямое отношение к проблематике нашего исследования. Согласно А.Г. Спиркину [3], данная категория отражает процессы, связанные с взаимным воздействием объектов, их взаимообусловленностью, изменением их состояний или взаимопереходом, а также с процессом порождения одного объекта другим.

Взаимодействие – это любая форма связи, прямая или косвенная, внешняя или внутренняя. Только через взаимодействие с другими объектами свойства предмета становятся видимыми и понятными. Как отмечается, «взаимодействие – это первое, что мы замечаем, когда наблюдаем движущуюся материю» [22, с. 546]. Это понятие тесно связано со структурой, выступая как сила, объединяющая части в единое целое. Общественная практика, то есть взаимодействие людей друг с другом и с окружающей средой, формирует социальную структуру, поведение и мышление человека.

Взаимодействие – это фундаментальное свойство всего сущего, присущее как самим вещам, так и их отображениям. Благодаря этой всеобщности, все уровни реальности связаны между собой, что подтверждает материальное единство мира. Хотя взаимодействие по своей сути абсолютно, оно проявляется в конкретных, ограниченных формах и происходит с определенной скоростью, что делает его относительным [3, с. 127].

Б.М. Кедров рассматривает принцип взаимодействия как конкретизацию учения о причинности [8]. Он отмечает, что причинно-следственная связь не яв-

ляется линейной и односторонней. Объект, подвергающийся причинному воздействию, не является пассивным реципиентом, а активно реагирует, трансформируя причинность во взаимодействие. В рамках этого взаимодействия каждая из сторон выступает одновременно и как причина, и как следствие, испытывая обратное влияние. Взаимодействие, таким образом, предстает как взаимная причинность, где взаимодействующие субстанции взаимно обуславливают друг друга, проявляя одновременно активные и пассивные свойства [4, с. 691].

Объекты развиваются благодаря своему взаимодействию. Ключевым двигателем этого развития, его первопричиной и движущей силой является противоречие, возникающее из взаимодействия противоположностей.

Современное понимание взаимодействия разделяет его на силовые и информационные типы. В физике выделяют четыре фундаментальных силовых взаимодействия: гравитационное, электромагнитное, сильное (ядерное) и слабое (распадное), объясняющие множество физических явлений. Биология изучает взаимодействия на разных уровнях – от молекул и клеток до популяций и биоценозов. Еще более сложные формы взаимодействия присущи обществу, которое формируется в результате взаимодействия людей.

Познание природы и общества невозможно без понимания их взаимосвязей. Чтобы по-настоящему понять суть явления, нужно изучить его закономерные связи с другими объектами. Без анализа этих связей, как общих, так и частных, невозможно постичь свойства, структуру или законы реальности. Как говорится, «ни один феномен не объясняется сам по себе и из самого себя» [5, с. 334]. Любой объект постигается только через его отношения и взаимодействие с окружающим миром, его частями и свойствами. Изучение объектов равносильно изучению их взаимодействий, а само познание является результатом взаимодействия между познающим и познаваемым.

Исходя из этого, после рассмотрения понятий «отношение», «связь», «прямая связь», «обратная связь» и «взаимодействие», мы можем перейти к понятию «межнаучная связь», которое наиболее близко к межпредметным связям.

Наука, исследуя конкретные области реальности, раскрывает нам различные аспекты материального мира. Объединяя знания всех наук, мы получаем целостное и многогранное представление об этом мире. Глубокое изучение отдельных явлений неизбежно ведет к стремлению понять их общую картину и взаимосвязи [6; 11; 21 и др.].

Современная наука развивается через два противоположных, но взаимосвязанных процесса: углубление специализации и появление новых дисциплин (дифференциация), а также необходимость комплексного подхода и возникновение междисциплинарных областей знаний (интеграция). Это проявляется как в образовании, так и в научных исследованиях.

Сегодня мы наблюдаем глубокие процессы, в ходе которых науки не только сливаются и интегрируются, но и одновременно углубляют свою дифференциацию. Примечательно, что сама дифференциация научного знания, в диалектическом смысле, является формой проявления интеграции. Это происходит потому, что новые направления исследований активно преодолевают традиционные барьеры между различными научными областями [13]. В результате появляются связующие дисциплины (биохимия, биофизика), синтезирующие (кибернетика) и проблемно-ориентированные (онкология) науки. Естественные науки все больше испытывают влияние гуманитарных. С ростом значимости человеческого фактора в социально-экономической жизни, возрастает и роль общественных наук, среди которых особое место занимает философия как универсальная теория развития природы, общества и мышления, а также психология, лингвистика и другие. На стыках естественных и общественных наук формируются новые научные направления, такие как математическая экономика, экономическая кибернетика и прикладная лингвистика. Изучение биосферы приобретает ярко выраженный междисциплинарный и межнаучный характер.

Интенсивные процессы научного взаимопроникновения и интеграции не должны нивелировать или ослаблять специфику отдельных дисциплин, поскольку каждая наука сохраняет и должна сохранять свой уникальный предмет исследования. Применение концепций и методологий одной науки в рамках

другой требует критического подхода, переосмысления и адаптации к задачам и особенностям принимающей дисциплины, с учетом диалектики их взаимоотношений. Тенденции и выводы научных исследований должны быть интегрированы в систему построения междисциплинарных связей в высшей школе.

Анализ существующих подходов к определению рассматриваемого понятия, основанный на проведенном исследовании, позволяет предложить авторское определение «междисциплинарной связи» как взаимообусловленности различных областей научного знания, выражающейся во взаимной зависимости их содержания, форм и методов познания.

Процесс многосторонней интеграции науки определяет ключевые направления для объединения научного знания. Для преодоления разрозненности учебных знаний по предметам и годам обучения используются междисциплинарные связи [11; 16; 19]. Эти связи призваны внедрять в учебный процесс новые научные идеи, методы, подходы к организации науки и ее социальные аспекты, обусловленные интеграционными тенденциями. Однако, из-за особенностей учебного познания, междисциплинарные связи не могут полностью копировать междисциплинарные. Главная педагогическая задача междисциплинарных связей – формирование мировоззрения учащихся через целостное представление социального опыта научного познания мира. Следовательно, для создания эффективной системы междисциплинарных связей, отражающей ключевые черты междисциплинарных знаний и способствующей формированию мировоззрения, необходимо искать соответствующие дидактические эквиваленты.

Разнообразие информационных ресурсов, используемых в образовании, является мощным стимулом для развития мышления учащихся. Именно это многообразие создает естественную основу для реализации междисциплинарных связей. Для эффективного формирования мышления необходимо, чтобы знания были организованы не только внутри отдельных дисциплин, но и в рамках всего учебного плана, охватывающего все предметы, предусмотренные образовательным стандартом. В последние годы российские педагоги активно изучают различные аспекты междисциплинарных связей.

Ключевым моментом в исследовании межпредметных связей, особенно в контексте формирования научного мировоззрения, стали работы Б.Г. Ананьева и Ш.И. Ганелина. Они, опираясь на принцип преемственности, показали, как можно выстроить систему знаний у учащихся, последовательно связывая ключевые идеи и понятия из разных учебных дисциплин. В дальнейшем, М.Н. Скаткин, Г.С. Костюк, В.В. Давыдов, Дж. Брунер и другие ученые подтвердили, что основополагающие мировоззренческие идеи служат организующим началом в процессе обучения. Эти идеи, расширяясь и дополняясь теориями и фактами из разных областей знаний, формируют целостное представление о природе и обществе, а реализация межпредметных связей является необходимым условием для их раскрытия.

Исследования Н.М. Верзилина, А.В. Усова и В.Н. Федоровой сосредоточены на формировании научного мировоззрения школьников через межпредметные связи, подчеркивающие ключевые идеи и понятия естественных наук [2; 19; 21]. Другие ученые, такие как Е. Карпова и Г.Л. Луканкин, изучали применение межпредметных связей в конкретных областях знаний, например, между филологией и информатикой, информатикой, экономикой и психологией, информатикой и экономикой, а также между базовыми дисциплинами физкультурно-спортивных направлений [7; 10].

В 80–90-е годы XX века научный интерес к проблеме межпредметных связей концентрировался на исследовании их дидактических функций. Оптимизация содержания образования немыслима без учета межпредметных связей, выступающих в качестве одного из ключевых критериев отбора и координации учебного материала в рамках смежных дисциплин. Взаимное согласование и интеграция систематизированных знаний, умений и навыков, относящихся к родственным (изучающим общие объекты) учебным предметам, в новых образовательных программах стало возможным благодаря обширным исследованиям взаимосвязей между дисциплинами внутри предметных циклов.

Категория «межпредметные связи» имеет более тридцати определений в педагогической литературе, что свидетельствует о многообразии подходов к их классификации и педагогической оценке.

1. В частности, их можно рассматривать как дидактическое условие. Например, по мнению В.Н. Федоровой, межпредметные связи выступают как дидактическое условие, позволяющее последовательно отражать в естественнонаучных дисциплинах объективные природные взаимосвязи [21].

2. Межпредметные связи проявляются, когда одна учебная дисциплина включает в себя элементы и понятия из других предметов. Это происходит следующим образом: 1) учебный курс, выстроенный логично, включает в себя понятия и признаки, которые уже были раскрыты в рамках других дисциплин; 2) межпредметные связи отражают объективные взаимосвязи явлений природы и общества, которые изучаются различными науками; 3) это понятие описывает объединяющие отношения между реальными объектами, явлениями и процессами, которые находят свое отражение в учебном процессе и способствуют образованию, развитию и воспитанию [20].

Наше исследование дало возможность сформулировать авторскую дефиницию понятия «межпредметная связь». Под ней мы подразумеваем отражение зависимости между различными учебными дисциплинами, обусловленное дидактической переработкой объектов, явлений и процессов соответствующих областей знания. Эта зависимость базируется на взаимообусловленности содержания, форм и методов преподавания.

Далее мы приступаем к рассмотрению классификации межпредметных связей.

Межпредметные связи прежде всего характеризуются своей структурой. Поскольку внутренняя структура предмета является формой, мы можем выделить следующие формы связей:

- 1) по составу элементов;
- 2) по направлению воздействия;
- 3) по способу взаимодействия связеобразующих компонентов [1].

Учитывая, что межпредметные связи обусловлены содержанием учебных программ, развиваемыми навыками, умениями и мыслительными процессами, их первая форма включает следующие типы: содержательные, операционные, методические и организационные. Каждый из этих типов, в свою очередь, делится на более конкретные виды. По своему составу межпредметные связи демонстрируют, какие элементы из других дисциплин заимствуются или трансформируются при изучении определенной темы.

Вторая классификация межпредметных связей основана на направлении их действия. Если обозначить объекты связи буквами (например, А, В, С), то связь считается: односторонней, когда один объект (например, В) влияет на другой (А) ($B \rightarrow A$). Двусторонней, когда два объекта (В и С) влияют на один (А) ($B \rightarrow A, C \rightarrow A$). Многосторонней, когда множество объектов (В, С, D и т. д.) влияют на один (А) ($B \rightarrow A, C \rightarrow A, D \rightarrow A, \dots$).

Кроме того, связи могут быть прямыми (действие в одном направлении, как $B \rightarrow A$) или обратными (восстановительными), когда они действуют в обоих направлениях – прямом и обратном (например, $B \leftrightarrow A, C \leftrightarrow A$).

Анализ межпредметных связей в рамках изучаемого направления позволяет определить:

источники информации, сколько учебных предметов (один, два или несколько) служат основой для формирования межпредметных знаний по конкретной теме, изучаемой комплексно;

направление информационных потоков, используется ли межпредметная информация исключительно для освоения темы базового предмета (прямые связи), или же эта тема сама обогащает другие темы и дисциплины школьной программы (обратные связи).

Третья форма межпредметных связей, основанная на временном факторе, включает: хронологические связи (определяются последовательностью реализации связей); хронометрические связи (отражают длительность взаимодействия элементов, формирующих связь). Каждый из этих типов, в свою очередь, делится на подвиды.

Временной фактор раскрывает:

какие знания из других дисциплин уже освоены, а какие еще предстоит изучить (хронологическая последовательность);

какая тема является основной в рамках межпредметных связей по времени изучения, а какая второстепенной (синхронные временные связи);

как долго темы пересекаются и взаимодействуют при установлении межпредметных связей.

Системный подход подразумевает рассмотрение объекта как совокупности взаимообусловленных компонентов, находящихся в иерархических отношениях и функционирующих для достижения определенных целей. Высшее образование является ярким примером такой системы. В нем закономерно прослеживаются корреляции между различными научными и культурными дисциплинами, между теоретическими построениями и практической деятельностью, а также между чувственным восприятием и рациональным познанием. Логическая взаимосвязь элементов знаний в рамках отдельных учебных курсов находит свое воплощение в образовательном контенте. Эта многоуровневая структура подliegt интериоризации индивидом, становясь его субъективным приобретением. Межпредметные связи следует рассматривать как имманентный элемент предметно-ориентированного обучения, поскольку отдельные дисциплины и их взаимоотношения не могут быть изолированы друг от друга. Систематизация учебного процесса, являющаяся педагогическим принципом, позволяет, с учетом возрастных особенностей обучающихся, достичь целостности их знаний. Реализация данного принципа является необходимым условием для достижения образовательных результатов. Интегрируя учебные предметы в единые системы, межпредметные связи выполняют свою специфическую функцию – обобщение накопленных знаний и, как следствие, формирование целостной картины мира и целостной личности.

Взаимодействие между учебными дисциплинами происходит на нескольких уровнях:

- межцикловые связи (охватывают предметы, относящиеся к разным учебным циклам);
- внутрицикловые связи (объединяют предметы в рамках одного учебного цикла. Это могут быть как связи между различными курсами одной предметной группы, так и между разными группами предметов одного цикла);
- внутрипредметные связи (проявляются в рамках одного учебного предмета, соединяя его отдельные темы).

Все эти взаимосвязи динамичны, взаимозаменяемы и подчинены диалектическим законам развития. При сопоставлении этих уровней с типами межпредметных связей, классифицированных по временному признаку, обнаруживается, что в рамках одного курса и одного предмета доминируют связи, обеспечивающие последовательность обучения (преемственные) и заглядывающие в будущее (перспективные). Синхронные же связи, то есть одновременные, встречаются редко, а в пределах одного предмета и вовсе отсутствуют.

Межпредметные связи глубоко затрагивают все этапы обучения, начиная от определения целей и заканчивая оценкой итогов. Это происходит благодаря их многогранности, особенно в части формирования знаний, координации учебной деятельности, развития личности и воспитания. В частности, образовательная функция межпредметных связей помогает учащимся выстроить единую систему знаний, формируя у них целостное научное мировоззрение.

Межпредметные связи играют ключевую роль в координации учебных программ. Они обеспечивают единообразие в трактовке понятий, явлений и процессов, а также синхронизируют их изучение в родственных дисциплинах. Такая согласованность, интеграция знаний и навыков достигается благодаря изучению конкретных взаимосвязей между предметами. Многолетний опыт и анализ научной литературы показывают, что усиление межпредметных связей повышает общий уровень образования и укрепляет его воспитательный потенциал.

Психологическую основу для понимания того, как воспитательная и образовательная стороны межпредметных связей влияют друг на друга, составляют

естественное единство сознания, чувств и действий в психической деятельности человека. Именно достижение этого единства в процессе обучения является одним из педагогических условий, способствующих комплексному формированию мышления учащихся.

Одна из важнейших функций межпредметных связей заключается в том, чтобы сделать учеников более самостоятельными, пробудить их познавательную инициативу, а также привить им широкий круг интересов и сделать их более разносторонними. Исследования А.В. Усова и других ученых [19] детально раскрывают этот аспект, рассматривая обобщенные умения, которые являются общими для разных предметов и отражают специфику определенных видов деятельности.

Учебный предмет и учебная деятельность, как системные компоненты образовательного процесса, определяющие его структуру и содержание, являются дидактической основой для формирования межпредметных связей. Эти связи обеспечивают согласованность содержания образования по различным дисциплинам, а также позволяют структурировать и отбирать учебный материал, исходя из общих образовательных целей и задач, с учетом специфики каждого предмета. Это, в свою очередь, способствует более эффективному и гармоничному развитию интеллектуальной, эмоциональной и физической сфер деятельности обучающихся.

Таким образом, межпредметные связи создают основу для согласованной работы преподавательского состава и координированного управления образовательным процессом.

Список литературы

1. Вишневский В.В. Межпредметные связи как один из принципов современных образовательных процессов / В.В. Вишневский // Социально-педагогические вопросы образования и воспитания: материалы II Всероссийской научно-практической конференции (Чебоксары, 24 июня 2024 года). – Чебоксары: Среда, 2024. – С. 118–123. – EDN CSVCWW.

2. Верзилин Н.М. Общая методика преподавания биологии / Н.М. Верзилин. – М.: Просвещение, 1987. – 178 с.
3. Взаимодействие / А.Г. Спиркин // Большая советская энциклопедия. – 3-е изд. – В 31 т. Т. 5. – М.: Советская энциклопедия, 1976. – С. 7.
4. Гегель Г.В.Ф. Сочинения / Г.В.Ф. Гегель. – Т. 5. – М.: Политиздат, 1937. – 890 с.
5. Гете И.В. Избранные философские произведения / И.В. Гете. – М.: Просвещение, 1964. – 624 с.
6. Далингер В.А. Межпредметные связи математики и физики / В.А. Далингер. – Омск: Изд-во ОГПИ, 1991. – 95 с.
7. Карпова Е.А. Установление межпредметных связей информатики, экономики и психологии в рамках профильного курса «Экономическая информатика» / Е.А. Карпова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.https://urok.1sept.ru/articles/100895 (дата обращения: 30.10.2025).
8. Кедров Б.М. Энгельс и диалектика естествознания / Б.М. Кедров. – М.: Наука, 1970. – 418 с.
9. Коштоев В.В. Информационные системы и феномен жизни / В.В. Коштоев. – Тбилиси: Наука, 1998. – 124 с.
10. Луканкин Г.Л. Приложение определенного интеграла в экономике / Г.Л. Луканкин, Н.А. Хоркина // «Математика» (еженедельное приложение к газете «Первое сентября»). – 2000. – №13. – С. 29–32.
11. Максимова В.Н. Межпредметные связи и совершенствование процесса обучения / В.Н. Максимова. – М.: Просвещение, 1984. – 184 с.
12. Фрейдин Л.И. Обратная связь / Л.И. Фрейдин // Большая советская энциклопедия. – 3-е изд. – В 31 т. Т. 18. – М.: Советская энциклопедия, 1976. – С. 222.
13. Педагогика: учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / под ред. П.И. Пидкасистого. – М.: Педагогика, 1996. – 602 с.

14. Разумовский О.С. Оптимология. – Ч. 1. Общенаучные и философско-методологические основы / О.С. Разумовский. – Новосибирск: Знание, 1999. – С. 114–170.
15. Юдин Э.Г. Связь / Э.Г. Юдин // Большая советская энциклопедия. – 3-е изд. – В 31 т. Т. 23. – М.: Советская энциклопедия, 1976. – С. 93.
16. Сорокин А.Н. Межпредметные связи в учебно-познавательной деятельности учащихся / А.Н. Сорокин. – М.: Просвещение, 1983. – 274 с.
17. Спиркин А.Г. Основы философии / А.Г. Спиркин. – М.: Политическая литература, 1988. – 296 с.
18. Турчин А.С. Педагогическая психология / А.С. Турчин. – Иваново: Научная книга, 2000. – 106 с.
19. Усов А.В. Межпредметные связи в преподавании основ наук в школе / А.В. Усов. – М.: Педагогика, 1973. – 168 с.
20. Федорец Г.Ф. Межпредметные связи в процессе обучения: учебное пособие / Г.Ф. Федорец. – Л.: ЛГПИ, 1983. – 88 с.
21. Федорова В.Н. Межпредметные связи: на материале естественнонаучных дисциплин средней школы / В.Н. Федорова, Д.М. Кирюшкин. – М.: Педагогика, 1972. – 122 с.
22. Энгельс Ф. Сочинения / К. Маркс, Ф. Энгельс. – 2 изд. – Т. 20. – М.: Политиздат, 1959. – 484 с.

Вишневский Владимир Валерьевич – канд. пед. наук, доцент кафедры управления тылом, службой, войсками Вольского военного института материального обеспечения (филиала) ФГКВОУ ВО «Военная академия материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулева» Минобороны России, Вольск, Россия.

Верхутов Алексей Александрович – канд. техн. наук, преподаватель кафедры управления тылом, службой, войсками Вольского военного института материального обеспечения (филиала) ФГКВОУ ВО «Военная академия мате-

риально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулева» Минобороны России, Вольск, Россия.
