

УДК 37.011.33:[37.018.2+378.1]

**Киселева Е.С.,
Овчаренко Е.Н.**

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ФИЗИКИ В ШКОЛЕ И ВУЗЕ)

Ключевые слова: преемственность обучения, гносеологический цикл, технологический учебник, личностно ориентированный подход.

Преемственности в обучении между школой и вузом посвящено немало педагогических исследований (А.В. Батаршев, С.М. Годник, Ю.А. Кустов, А.А. Кыверялг, В.С. Леднев, И.Я. Лернер, А.Г. Мороз, Л.О. Филатова, С.Е. Цыганова и др.). Каждый автор по-своему трактует это понятие, но все они сходятся в одном: преемственность – многостороннее явление и в разных своих аспектах может проявляться по-разному [6; 7].

Преемственность в обучении можно рассматривать как систему, включающую в себя ряд структурных элементов, соответствующих основным компонентам обучения. Исходя из этого, педагоги-исследователи рассматривают преемственность в структуре теории, в содержании обучения, в методах, дидактических приемах и средствах обучения. Все эти элементы процесса обучения тесно взаимосвязаны между собой и обуславливают друг друга, что требует их совместного рассмотрения как единой системы. Поэтому мы сочли целесообразным, осуществляя различные подходы к решению проблемы преемственности обучения между школой и вузом, выделить основные этапы осуществления преемственности, определить для каждого этапа оптимальные педагогические методы и подходы, а также рассмотреть возможность использования инновационных дидактических технологий как инструмента реализации преемственности в обучении физике старшекласников и студентов.

Ход наших исследований привел к построению процессуальной модели реализации принципа преемственности, которая отражает основные этапы проектирования процесса обучения при изучении сопряженных учебных тем и разделов школьного и вузовского курсов. Она наглядно демонстриру-

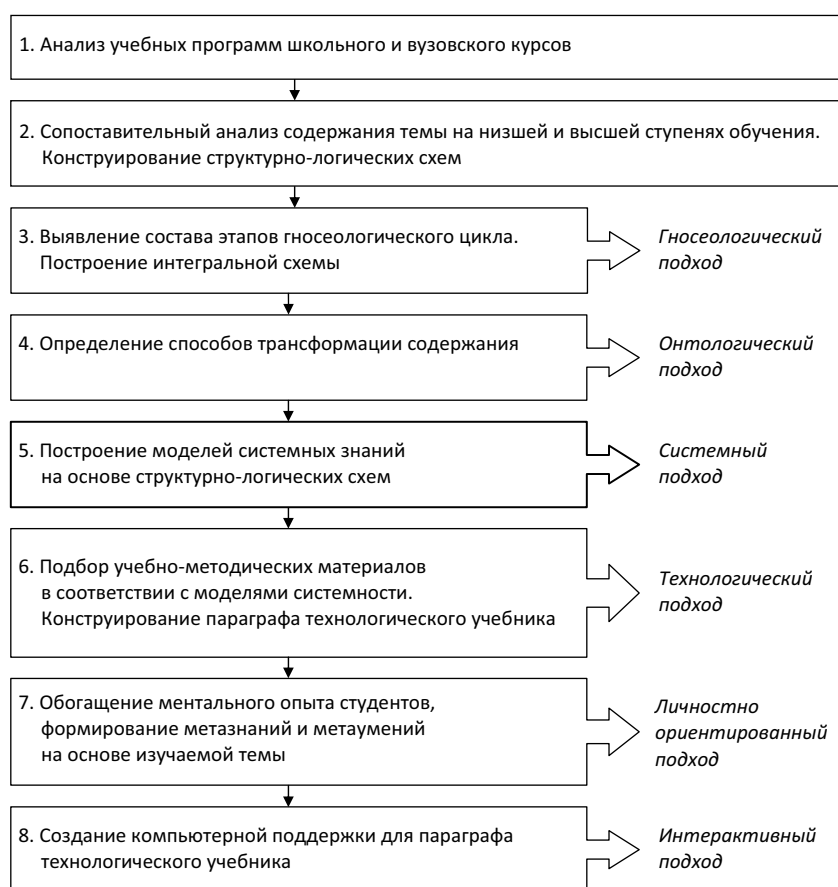
ет роль каждого из осуществленных в ходе исследования подходов в реализации принципа преемственности. Результаты этой работы представлены в виде схемы на рисунке.

Анализ учебных программ школьного и вузовского курсов позволяет получить исчерпывающую информацию о глубине изучения учебной темы учащимися в школе и о требованиях, предъявляемых к уровню знаний соответствующего материала у студентов.

Данные, полученные в ходе анализа учебных программ, дают возможность увидеть структуру учебного материала по каждой теме в школе и в вузе. В работах А.И. Архиповой обоснована целесообразность построения

структурных схем изучаемой теории [1]. Сопоставительный анализ содержания темы позволяет не только составить структурно-логическую схему (СЛС) для второй (вузовской) ступени обучения, которая отражает базовую научную теорию, но и спроецировать ее на первую ступень. Это необходимо для того, чтобы изучаемая в школе теория адекватно отражала структуру научной теории, иначе в ней могут образоваться «онтологические провалы», в этом случае теория теряет целостность и логичность.

Сравнив структурные схемы, целесообразно разработать обобщенную процедуру трансформации содержания от низшего уровня (школа) к выс-



Процессуальная модель реализации принципа преемственности в обучении учащихся и студентов

шему (вуз). В качестве теоретической основы мы использовали *гносеологический подход*, согласно которому научная теория в физике строится в соответствии с этапами познания [8]. Сущность гносеологического подхода в реализации принципа преемственности в обучении физике мы видим в том, что этот подход детерминирует построение изучаемых научных теорий в системе как общего, так и профессионального образования в соответствии с общей логикой научной теории. Эта логика отражена в гносеологическом цикле: накопление исходных эмпирических данных → отбор основных из них и их систематизация → построение теоретических моделей изучаемого явления, объекта → создание системы научных понятий, отражающих сущностные свойства изучаемых объектов → формирование системы физических величин, соответствующих тем понятиям, которые могут быть подвержены количественным измерениям → установление связей между величинами и их формализация в виде фундаментальных законов → получение теоретических следствий как возможных знаний, истинность которых может быть экспериментально подтверждена → реализация практических приложений теории (выход теории в практику), проверка истинности теоретических построений и верификация моделей в ходе решающих экспериментов.

Проецируя гносеологический цикл на методику преподавания, обычно выделяют четыре основных этапа гносеологического цикла в соответствии с этапами познания, которые отражены в дидактической последовательности: исходные опытные факты → модели, понятия, величины, законы → теоретические следствия → эксперимент.

Итак, согласно гносеологическому подходу, процесс изучения физиче-

ских теорий как в школе, так и в вузе должен адекватно отражать этапы развития базовых научных теорий. Это положение в методике преподавания физики известно как «методический принцип цикличности» и обосновано в работах В.В. Мултановского, В.Г. Разумовского, Л.С. Хижняковой [8].

С помощью указанного дидактического цикла определяется статус изучаемого элемента теории, но, кроме этого, следует обращать внимание на способы, посредством которых осуществляется переход от элементов теории школьного курса к вузовскому (в этом проявляется *онтологический подход* в реализации принципа преемственности обучения). Эти способы мы называли транссвязями (трансформирующими связями, сокращенно ТРС).

Исследования показали, что преобразование элементов научной теории из низшего уровня изучения в высший осуществляется посредством нескольких транссвязей. Первый тип связей (const) означает, что содержание структурного элемента теории не изменяется по смыслу, возможны только разные варианты его текстового представления. Второй способ заключается в добавлении к прежнему содержанию новых элементов, уточняющих понятие или границы его применимости. Этот тип ТРС мы обозначили как addition. Третий тип транссвязей приводит к корректровке прежнего содержания, в результате чего оно приобретает измененную и углубленную трактовку (correct). Использование четвертого типа ТРС (extra) трансформирует прежнее содержание так, что происходит экстраполяция в его внутреннюю структуру элементов содержания, отсутствующих в теории низшего уровня. Кроме того, есть совершенно новые элементы содержания (news) и элементы, исключенные из схемы высшего уровня (del).

Указанные способы перехода к новым знаниям важно учитывать на начальном этапе изучения теории и, опираясь на школьную схему, конструировать постепенно, по мере изучения, схему вузовского уровня изложения материала.

Согласно современным подходам в преподавании, ориентированным на совершенствование процесса обучения, целесообразно вырабатывать у студентов навыки *системного подхода* как обобщенного приема познавательной деятельности, а также формировать систему знаний обучаемых как отражение системы учебного материала.

Исследования по использованию системного подхода в научном познании представлены работами А.Н. Аверьянова, В.С. Афанасьева, В.П. Кузьмина, В.Н. Садовского, Б.Г. Юдина, Э.Г. Юдина и др.

Мы будем придерживаться мнения, согласно которому система – это логически упорядоченная совокупность ее компонентов, а также связей между ними, осуществляющая определенные функции. Можно утверждать, что системность в обучении обеспечивается преемственностью, которая выражается, в соответствии с ее гносеологическим содержанием, в опоре на ранее пройденный материал при изучении нового, а также в установлении связей не только между новыми, но и между прежними знаниями как элементами целостной, единой системы. Понятие системы в этом контексте ассоциируется с понятием структуры. Как всякая система, научная теория представляет собой некую иерархию знаний, где каждый следующий уровень базируется на предыдущем.

Для диагностики системности знаний студентов мы конструировали модели системных знаний по теме,

описанные в работах А.И. Архиповой [1]. Модели состоят из четырех уровней и строятся по схеме поглощения: в объем первого уровня входят все основные понятия и законы данной темы; на втором уровне к блоку первого присоединяются экспериментальные и логические обоснования законов и понятий, а также их применение в новой ситуации; на третьем уровне к модели подключаются элементы, выступающие в роли следствий из ядра теории (основных законов, уравнений, понятий); блок четвертого уровня этой модели содержит помимо элементов третьего также практические приложения теории – частные закономерности, их опытные подтверждения, применение теории в технике.

Систематизация знаний на основе СЛС приводит к последовательному осуществлению принципа преемственности в обучении учащихся и студентов, что влечет за собой экономию учебного времени благодаря исключению дублирования содержания. Другим методическим резервом экономии учебного времени является оптимизация набора практических заданий, обеспечивающих осознанное освоение научных теорий.

Изучение и анализ содержания сборников задач для вузов по физике показали, что среди имеющихся задач преобладают комплексные, тренировочных крайне мало. А ведь именно тренировочные задания обеспечивают проверку знаний студентами каждого из смысловых элементов учебного материала по отдельности, независимо от знания или незнания других элементов, способствуя быстрой диагностике пробелов в знаниях с последующей коррекцией. Многие из этих задач решаются устно, что значительно экономит время. По нашим наблюдениям, после подобной подготовки

продуктивность решения комплексных задач увеличивается.

Система упражнений должна быть составлена таким образом, чтобы в кратчайшие сроки восстановить в памяти студентов некоторый объем знаний (а возможно, ликвидировать пробелы) и методов решения задач школьного курса по данной теме, подготовив их тем самым к решению новых задач. Необходима четкая нормировка заданий, обеспечивающая оптимальное содержательное и количественное соотношение учебных упражнений.

Опираясь на методику нормировки тренировочных упражнений, разработанную А.И. Архиповой, мы составили нормировочные таблицы, в которых учли количество упоминаний данного элемента в учебнике, качество усвоения смыслового элемента студентами (экспериментальным методом), а также число прямых и опосредованных связей данного элемента внутри структурной схемы. Отметим, что количество упражнений по выбранной теме, рекомендованное рассмотренной нормировкой, в вузе увеличивается. Неудивительно, ведь в вузе материал изучается глубже, однако количество аудиторных часов, отведенных на решение задач, значительно меньше, чем в школе. Выход из этой ситуации можно найти, грамотно построив самостоятельную работу студента в соответствии с выводами, сделанными при анализе структурных схем, способов трансформации, нормировочных таблиц.

Обращает внимание на себя тот факт, что количество упражнений, отведенное на закрепление элементов, с TPC const и addition практически не изменилось. При относительной содержательной сохранности это означает, что ничего принципиально нового для студентов в этих упражнениях не

будет, т.е. после повторения теории их можно рекомендовать для самостоятельного решения с последующей проверкой или самопроверкой. Элементы с TPC correct претерпели большее изменение, отсюда и увеличение рекомендованного количества упражнений, так как надо не только повторить ранее изученный материал, но и рассмотреть новые аспекты понятий. TPC extra изменяет внутреннюю структуру элементов содержания, что ведет к изменению не только количества, но и качественного состава решаемых задач. Эти упражнения требуют пояснений преподавателя, поэтому большая часть из них должна быть решена при его участии. Совершенно новые элементы содержания – news – целесообразно внедрять с подробными комментариями, так как помимо введения новых величин и соответствующих формул, возможно, потребуются демонстрация и новых методических приемов в решении задач. Элементы с TPC del предполагают наличие определенных знаний у студентов, но в общей структуре теории их место второстепенно, поэтому в вузе на них внимание не заостряется, повторение этих элементов содержания осуществляется при наличии достаточного количества времени, либо они рекомендуются студентам для самостоятельного повторения.

Рассмотренные принципы нормировки количества задач опираются на теоретическую значимость каждого элемента и его объективную сложность. Такой подход к построению систем упражнений в полной мере реализует требование предметно-содержательной полноты, при этом осуществляются преемственные связи с материалом школьного курса физики, что создает оптимальные условия для эффективного повторения, эко-

номит учебное время, способствует интенсификации обучения решению новых задач.

Существующие сборники задач не соответствуют выдвигаемым требованиям. Поэтому на современном этапе образования для полноценного осуществления преемственных взаимосвязей между школой и вузом необходимо искать новые по структуре и содержанию учебники – учебники нового поколения (*технологический подход*) [5]. В связи с целесообразностью применения компьютерных технологий в процессе обучения учебники нового поколения должны иметь электронное приложение. Проблемы проектирования и применения информационных технологий в образовании подробно рассмотрены в работах творческого коллектива (Е.Н. Жужа, Е.А. Пичкуренок, Д.В. Иус, Р.И. Золотарев и др.) под руководством А.И. Архиповой [3], ею разработан технологический учебник по физике с программным приложением. Причем структура учебника, методологический аппарат пособия позволяют по предложенной модели создать учебник для любой ступени образования.

В отличие от функционирующих учебников, в новый учебник включена методическая часть в виде дидактических блоков, где сочетаются основная учебная информация и способы ее изучения и углубления, материал дифференцирован по сложности, в новом учебнике нет дробления тем на мелкие вопросы, они объединены в крупные блоки, что способствует генерализации знаний при небольшом объеме теоретического материала. Благодаря проблемным блокам учебника возможно сокращение разрыва между школьными и вузовскими учебными курсами, а также формируются навыки работы с дополнительной учебной и

научной литературой. Таким образом, учебник приобретает функции не только носителя содержания образования, но и организатора процесса его усвоения учащимися посредством традиционных и инновационных технологий обучения. Такой учебник назван технологическим, поскольку в нем примерно 20% объема занимает изложение учебной информации (параграфы), а 80% – деятельностные технологии активного освоения этой информации (обучающие блоки: повторение, самоподготовка, проблемные, экспериментальные, игровые и др.) [2].

Технологический учебник имеет электронное приложение, что позволяет интегрировать педагогические инновации и компьютерные технологии, тем самым расширяя возможности предъявления учебной информации, усиливая мотивацию обучения, качественно улучшая формы контроля. Применение компьютера, создавая благоприятные условия для дифференциации и индивидуализации обучения, способствует реализации принципа преемственности.

На основании анализа содержания технологического учебника замечено, что элементы содержания материала своей принадлежностью к тому или иному этапу гносеологического цикла обуславливают выбор методов обучения, а методы обучения, в свою очередь, определяют выбор технологий.

Все вышеуказанные методические наработки решают так называемые «внешние» проблемы реализации принципа преемственности, т.е. касаются организации учебного процесса. «Внутренние» же проблемы адаптации студентов-первокурсников можно решить, прибегая к методам и принципам личностно ориентированного обучения (ЛОО). Парадигма ЛОО ставит основной стратегической целью

образовательного процесса развитие личности. Современные педагогические технологии, использующие компьютерные средства, предполагают *лично ориентированный подход*, предусматривающий усиление мотивации самостоятельной познавательной деятельности в учебных группах, разноуровневое обучение, изменение роли преподавателя. В результате студенты должны демонстрировать свое понимание концепций, теорий, идей, а не только запоминать и воспроизводить их. Информация, получаемая студентами в рамках своего учебного заведения и из всемирной информационной среды, должна использоваться творчески в исследовательском процессе [4; 9].

Ориентация на новые ценности требует пересмотра содержания образования. Содержанием образования должны стать не только предметные знания и умения, не только способы решения типовых предметных задач, но и механизмы саморазвития студентов. Предметные знания должны находиться в органичном единстве с методологическими, рефлексивными, культурологическими знаниями, в единстве с субъектным опытом студента и преподавателя. Именно эти надпредметные знания дают возможность сместить акценты в содержании образования с ценностей конкретных предметных знаний и умений на ценности процесса их получения и механизмы саморазвития студентов.

Обобщив особенности ЛОО в системе «школа – вуз», приходим к следующим выводам:

- успешная реализация принципов и требований ЛОО возможна только при условии опоры на преемственность как в содержании, так и в методах обучения, а также при соблюдении условий, на которые

ориентируют педагогов психолого-педагогические основания;

- принцип преемственности не является самоцелью, а выступает как средство практической реализации парадигмы ЛОО и как инструмент конструирования соответствующих методических систем и технологий.

На наш взгляд, наиболее адекватно требования ЛОО в современных условиях модернизации образования можно реализовать посредством использования моделей и технологий инновационной комплексной дидактики. Необходимо обоснование теоретических подходов, создание интегральных модулей, алгоритмов и процедур, которые в совокупности могут выступать в роли базиса для построения предметной дидактической системы реализации преемственности обучения на ступенях «школа – вуз» с позиции лично ориентированного обучения. Описанная выше модель технологического учебника с компьютерной поддержкой является, на наш взгляд, удачным решением в данной ситуации.

При проектировании форм компьютерной поддержки инновационной педагогической деятельности (*интерактивный подход*) также необходимо помнить о соблюдении принципа преемственности. Важно опираться на сформированные в школе навыки работы с ПК и знание информатики.

Следует создавать комплексные обучающие системы, представляющие собой целостную совокупность обучающих программ, ориентированных на изучение блоков материала, оснащая их структуру программной частью. Это расширит возможности технологий, позволит активнее использовать самостоятельную работу студентов, автоматизировать допуск к лабораторным работам, использовать дистанционные

формы обучения. Присутствие не только содержательных связей отдельных порций информации, но и методических, когда одно и то же содержание интерпретируется в различных формах (текст, график, учебный эксперимент и т.д.), расширяет возможности преемственных взаимосвязей изучения материала сопряженных курсов в школе и вузе.

Применение инновационных технологий означает не только видоизменение самой деятельности, но и значительную перестройку целевых установок, способствует активизации личностного роста студентов, формированию психологических и педагогических новообразований. Принятие личностью позиции продуктивного взаимодействия с обучающей средой с целью саморазвития и самореализации является одним из ключевых аспектов методологии инновационных технологий.

Подводя итог, заметим, что реализация принципа преемственности в обучении требует комплексного применения различных подходов в обучении, каждый из которых выполняет определенные функции, а вместе они способствуют ликвидации разрыва между двумя системами образования – школой и вузом.

Литература

1. *Архипова А.И.* Теоретические основы учебно-методического комплекса по физике: дис. ... д-ра пед. наук. Краснодар, 1998.
2. *Архипова А.И., Жужа Е.Н.* Молекулярная физика: технологический учебник с программным приложением // Школьные годы. Краснодар, 2003. № 14. С. 3–147.
3. *Архипова А.И., Иус Д.В.* Унификация электронной модели технологического учебника и ее развитие // Материалы Всероссийской объединенной конф. «Технологии информационного общества – Интернет и современное общество». СПб., 2000.
4. *Колесина К.Ю.* Метапредметная проектная деятельность учащихся в контексте компетентностно ориентированного образования // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. 2009. № 3. С. 139–145.
5. *Лыков М.Н.* Характеристика современного вузовского учебника // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. 2008. № 11. С. 134–140.
6. *Овчаренко Е.Н.* Преемственность как методологический принцип сохранения целостности процесса обучения // Научная мысль Кавказа. 2010. № 3. С. 213–216.
7. *Филатова Л.О.* Развитие преемственности школьного и вузовского образования в условиях профильного обучения в старшем звене средней школы. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2005.
8. *Хижнякова Л.С.* Методические основы обучения физике в средней школе в условиях всеобщего среднего образования: дис. ... д-ра пед. наук. М., 1986.
9. *Хуторской А.В.* Методика личностно ориентированного обучения. Как учить детей по-разному?: пособие для учителя. М.: ВЛАДОС-Пресс, 2005.