В.С.Безрукова
Свердловский инженерно - педагогический институт

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНТЕГРАЦИЯ: СУЩНОСТЬ, СОСТАВ, МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ

Реформа системы народного образования в современных условиях требует не только использования внутренних резервов, но и нового методологического подхода к его организации и содержанию. В качестве такового выдвигается идея интеграции. При этом предполагается, что дальнейшее развитие педагогической теории и практики на основе интеграционного подхода будет идти более интенсивно и значительно эффективнее. Именно интеграция способствует целесообразному уплотнению содержания образования, установлению связей и зависимостей содержания обучения и его технологии, объединению самого педагогического знания, педагогических идей, структур и других образований, раздробленных на множество мелких, потерявших связь друг с другом компонентов. Сведение в целостную, непротиворечивую систему педагогического знания и практики - настолько очевидная потребность, что доказывать актуальность постановки проблемы излишне.

Профессиональное образование, будь то начальное, среднее или высшее, строится на основе взаимосвязи общенаучного (общего) и собственно профессионального видов образования. В свою очередь, профессиональное образование тоже не однородно, а состоит под - час из двух, трех и более циклов специализаций, некогда вполне самостоятельных. Такова подготовка специалистов широкого профиля, примером чему является инженерно-педагогическое образование. Вот почему проблема педагогической интеграции особенно злободневна именно для профессиональной педагогики. Об этом говорит сегод - няшнее кризисное состояние последней.

В педагогической практике по-прежнему происходит усиленная дифференциация. Возникают все новые и новые учебные дисциплины: "Информатика и вычислительная техника", "Этика и психология семейной жизни"- в ПТУ, "Педагогическая техника", "Управление учебно-воспитательным процессом в ПТУ", "Робототехника" - в вузе. В настоящее время ведутся дебаты о курсах экологии, технического творчества. При этом традиционные дисциплины остаются и требуют увеличения времени на их освоение.

Дробление дисциплин, возникновение новых, создание циклов и подциклов в учебном плане - явление не столько положительное, сколько отрицательное. Оно ведет к перегрузке учебного процесса и обучающихся, обостряет проблемы подготовки педагогических кадров, межпредметных и межцикловых связей.

Налицо сегодня и чрезмерное дробление научного педагогического знания. В системе профтехобразования, например, количество дидактических принципов увеличено почти вдвое. И это только за последние 5-7 лет. Принципы профессиональной направленности обучения, его политехнизации, установления межпредметных связей и др. стали разрабатываться только в профессиональной педагогике. Каждый из принципов уже начал исследоваться на уровне своего состава: требований, правил и приемов реализации в конкретных формах организации учебно-воспитательной работы. То же произошло и с методами, целями, задачами воспитания и обучения.

Каждый урок имеет три типа целей проведения. К этому привыкли. Но ученые предлагают ставить еще методические, организационные, экономические цели. Сегодня, для того чтобы построить урок согласно науке, надо сформировать и соотнести между собой как минимум три его структуры: дидактическую, методическую и логико - психологическую[1]. Не успела наука и практика осмыслить эти научные данные, как стали предлагаться новые структуры, например мотивационная[2].

Развитие педагогического знания достигает критического значения, за пределами которого оно становится недоступным не только практикам, но и теоретикам. Такое детализированное и схематизированное знание к тому же тяготеет к формализму. Об этом нас предупреждал крупный русский педагог-методист П.Ф.Каптерев[3].

Первые интеграционные процессы возникли в содержании образования на всех уровнях его формирования: учебных планов, программ, учебников и учебных пособий, учебного материала урока (лекции), а также на уровне усвоения его обучающимися. С каждым годом все быстрее растет число учебных дисциплин, построенных на интегративной основе. Правда, многие из них находятся еще на стадии экспериментирования. Но причина кроется не в слабости материалов или неверной идее, а в социальных особенностях бытия, в состоянии народного образования вообще. Тем не менее, несмотря на трудности роста, тенденция интегрирования содержания образования набирает силу.

П.М.Эрдниев относится к тем последовательным исследователям, которые настойчиво в течение уже многих лет отстаивают необходимость и доказывают возможность интегрирования математического знания. Осуществив внутрипредметную интеграцию, он создал новые учебники по математике для начальной школы, ПТУ и вуза[4]. Его новая методическая система обучения основывается на "укрупнении дидактических единиц" (УДЕ), под которыми понимается прежде всего содержание образования. В конечном итоге ему удалось связать воедино формальную логику математики и закономерности усвоения учащимися математического знания. Посредством этого была осуществлена интеграция педагогического и математического знания, позволившая педагогизировать математику как учебный предмет.

УДЕ - это клеточка учебного процесса, состоящая из логически различных элементов, обладающих в то же время информационной общностью[5]. Посредством создания УДЕ были объединены следующие, некогда самостоятельные подходы и методы обучения:

- совместное и одновременное изучение взаимосвязанных действий, операций, функций, теорем и т.п.;
- обеспечение единства процессов составления и решения задач (уравнений, неравенств и т.п.);
- рассмотрение во взаимопереходах определенных и неопределенных заданий (в частности деформированных упражнений);
- изменение структуры упражнения, что создает условия для противопоставления исходного и преобразованного заданий;
- выявление сложной природы математического знания, достижение системности знаний;
- реализация принципа дополнительности в системе упражнений.

Совокупность этих подходов и методов, вытекающих из специфики математики, позволила уплотнить учебный материал. Свою новую методику П.М.Эрдниев вывел из закономерностей мышления: единства и борьбы противоположностей, противопоставления контрастных раздражителей, принципа связей, формирования сверхсимволов. На основе этого у учащегося создается "общий графический образ, общность символов для группы формул, наличие одних и тех же слоев или словосочетаний в сравниваемых высказываниях, в цепи доказательств"[6].

Как видим, П.М.Эрдниев учел специфику математического знания, его структуру и достаточно полно их использовал. В частности, он на один набор символов нанизал два вида знания и дал их вместе. Внешне все выглядело просто: перестановка материала восстановила целостность мышления. Само математическое знание при этом не менялось, а лишь перестраивалось.

Ленинградский исследователь М.И.Башмаков также осуществил интеграцию на примере математики[7]. Он объединил в одну учебную дисциплину алгебру, начала анализа и геометрию. Здесь тоже не изменялось само математическое знание, более того, оно осталось внутренне мало связанным. Объединило это знание, дало ему новую структуру использование математических методов описания действительности.

Создание интегративных математических курсов не случайность. Дробление некогда единого математического курса на такие учебные дисциплины, как математика в младших классах, алгебра и геометрия - в подростковых, алгебра и начала анализа - в старших классах, было обусловлено состоянием производства. Функционально раздробленное производство, преимущественно мануфактурное, на заре становления капитализма предъявило свои требования к математическому образованию. Изменяющееся современное производство требует, напротив, объединения математического знания.

В.В.Кисель-Загорянский, преподаватель СПТУ № 115 г. Минска, создал новую программу, проинтегрировав обществоведение и основы экономики. Им создана новая структура курса, при которой через одну систему понятий "пропускается" содержание, характеризующее и социализм, и капитализм. В результате удваивается время на раскрытие и усвоение одних и тех же понятий, легче осуществляется сравнение, логичнее выстраиваются доказательства. Подобное интегрирование знаний позволяет ставить и раскрывать такие общие проблемы, как ядерная катастрофа, экологический кризис, энергетический кризис. А самое главное, интегрированный курс превратился из абстрактного в курс о жизни, конкретной, сложной, противоречивой.

Примером интеграции технического знания стала работа О.М. Кузнецовой, преподавателя Свердловского инженерно-педагогического института[8]. Ею спроектирован курс "Теоретическая механика и инженерное проектирование" для студентов электроэнергетического факультета. Новый курс сынтегрировал два традиционных курса: "Теоретическую и прикладную механику" и "Начертательную геометрию. Инженерную графику".

На основе отбора профессионально значимых знаний были определены компоненты содержания нового курса, выделено его ядро. В него вошли профессионально значимые разделы и темы интегрируемых дисциплин, а также знания, необходимые для логического построения курса, определяемые его структурой. При составлении курса были установлены связи между компонентами, определена структура нового курса и его разделов и с помощью метода графов осуществлено выявление, отбор достаточного для данного курса содержания. О.М.Кузнецова сумела не только уплотнить, органично соединить два самостоятельных учебных курса, но и включить в новый курс элементы знаний из общественных дисциплин, психологии и физиологии, педагогики ПТУ и вуза. Все это делалось на уровне фактов, понятий, рекомендаций.

Примером интеграции содержания обучения может быть работа С.Б.Ельцова, преподавателя кафедры педагогики Свердловского инженерно-педагогического института, и студентов-выпускников А.В. Никоновой и А.В.Шевченко. Ими разработан интегративный курс производственного обучения для ПТУ (профессия электромонтажник). На основе анализа межпредметных связей в содержании обучения был отобран теоретический материал, обеспечивающий формирование определенных навыков. Авторы выделили блоки учебного материала, рассматривавшиеся как логически и функционально законченные единицы содержания профессионального обучения. Из таких блоков затем был построен новый интегративный курс производственного обучения.

Мы тоже сделали попытку проинтегрировать педагогическое и техническое знание в курсе педагогики профтехобразования. Интеграция проводилась как совокупное рассмотрение педагогического процесса в ПТУ с позиций общей педагогики и производства. В ходе интегрирования рождались новые темы курса, такие как "Производственно-экономические основы педагогики профтехобразования", "Взаимосвязь законов педагогики и законов производства в деятельности ПТУ"и др. Содержание ряда тем было изменено из-за нового аспекта их рассмотрения.

Интегративные тенденции в понятийно-терминологическом аппарате педагогики очень заметны в аспекте политехнизации образования. П.Р.Атутов отмечает нарастание общности научных основ функционирования техники, используемой в широкой сфере общественной

практики, что составляет предметную область политехнических знаний: "Содержание политехнических знаний составляет систему научных понятий, отражающих единые и общие основы современного производства и принципы управления им"[9].

Интеграция коснулась и умений, побудив к разработке класса обобщенных по характеру умений. На основе интеграции создаются и более крупные педагогические образования - слитные структуры ведущих для данной профессии общенаучных и специальных знаний и умений. Они так и называются интегрированными структурами[10].

Эти немногочисленные факты педагогической интеграции не исчерпывают широко распространенного явления. В целом состояние теоретической и практической педагогики говорит о нарастании в ней интеграционных тенденций, о преобладании интеграции в содержательной, а не в процессуальной стороне образования, о проявлении интеграционных процессов прежде всего в укрупнении педагогических образований, о сложности и многообразии вариантов, видов и механизмов педагогического интегрирования.

На основе фактических данных попытаемся раскрыть сущность интеграции в педагогике.

Интеграцию в педагогике постигла та же участь, что и другие понятия, пришедшие из философии: в педагогике большим доверием и всеобщим признанием пользуются философские определения. Так произошло с критериями цели, принципов, содержания, методов, форм, средств и др. Пожалуй, лишь в последние годы началась их некоторая педагогизация. Чтобы ускорить этот процесс в отношении интеграции, проследим переход понятия из одной науки в другую.

Для облегчения последующего анализа и сравнения приведем сразу ряд определений интеграции, данных разными авторами и разными источниками.

Интеграция - слово латинского происхождения, обозначающее "восстановление, восполнение - объединение в целое каких-либо частей" (такое определение дает "Словарь иностранных слов")[11]. Это определение несколько развивается в "Философском энциклопедическом словаре", дополняясь такими добавочными признаками, как "сторона процесса развития, связанная с объединением в целое ранее разнородных частей и элементов"[12]. Обратимся к "Логическому словарю-справочнику" Н.И.Кондакова, где сведены наиболее общие определения, принятые в разных науках: "Интеграция... - объединение в целое, в единство каких-либо элементов, восстановление какого-либо единства"[13].

Эти и ряд других словарей выделяют, подобно приведенным примерам, инвариантные характеристики интеграции. Использовать эти определения в педагогике можно лишь на уровне различения явления, ориентировочно, не более, так как из определений неясно, чем является интеграция: процессом объединения или результатом его, о каких по характеру частях, элементах идет речь.

Дальнейшее углубление понятия делают философы, обобщая данные частных наук. Б.А.Ахлибининский определяет интеграцию как процесс становления связей, обеспечивающих взаимозависимость элементов и появление "интегративного свойства". "... Под интеграцией в самом общем смысле понимается процесс становления целостности"[14]. Э.С.Маркарян под интегративным взаимодействием предлагает понимать особый вид взаимодействия, ведущий к сближению частей[15], А.Д.Урсул применяет термин-понятие "интеграция" для обозначения объединения в целое каких-либо частей и употребляет его для характеристики процессов взаимосвязи ранее автономных элементов как единой совокупности[16].

Специалист в области интеграции М.Г.Чепиков дает более пространное определение: "Сущность интеграции наук и научных знаний (в философском понимании этой проблемы) есть всеусиливающая их взаимосвязь, взаимодействие посредством широкого использования общих (порой заимствованных друг у друга) идей, средств, приемов и т.д. исследования окружающей действительности, есть уплотнение (конденсация) знаний в определенно сложившихся и постоянно совершенствующихся формах познания и выражения познанного"[17]. В.Г.Левин считает интеграцию процессом, противоречащим росту специализации научного знания и ведущим к единству науки[18].

Приведем еще одно определение интеграции. "Интеграция - это процесс взаимопроникновения, уплотнения, унификации знания... процесс, который объективно детерминирован взаимопроникновением различных видов материально-производственной и общественно-политической деятельности людей, а в своих наиболее глубоких основаниях - материальным единством мира, всеобщей связью, изоморфизмом структур в качественно разнообразных объектах"[19].

Эти и ряд других сходных определений включают в свой состав более определенное знание. В них в качестве существенного признака выделяют взаимодействие элементов, установление между ними тесных связей, зарождение целостности. Философы, таким образом, в интеграцию включают и процесс объединения элементов, и получа-

емый при этом результат. Для педагогики это чрезвычайно важно, поскольку здесь интеграция прошла через взаимосвязь общего и профессионального образования, взаимосвязь инженерной и педагогической подготовки и межпредметные, межцикловые, внутрипредметные связи. Она пришла не на смену этим явлениям, а как выражение степени их развитости и завершенности. Между прочим, первые работы о новом уровне отношений наук тоже оперировали понятиями "взаимосвязь" и "взаимодействие". И лишь в работы 80-х гг. прочно вошел термин "интеграция".

Какой же статус приписывается интеграции философией? Вероятно, он определяется теми функциями, которые способно выполнить это понятие в развитии научного знания. Но здесь среди ученых нет единства. Каждый из исследователей выделяет какую-то одну сторону его функционирования. Так, интеграции приписывается роль внутреннего резерва развития научного знания, закономерности научно-технической революции, закономерности развития научного знания на современном этапе, процесса, типа взаимодействия наук и т.д.

Такое разночтение связано, видимо, с тем, что интеграция - полифункциональное понятие, способное в разных ситуациях играть разные роли. Универсальные функции интеграция выполняет и в педагогике. Но у нее есть и специфические педагогические функции. Между тем педагоги, к сожалению, ограничиваются философским уровнем описания интеграции, переносят его непосредственно в свою науку без достаточной адаптации к специфике предмета познания. При этом возникает механическая экстраполяция, необоснованные аналогии.

Сегодня осмысления педагогикой интеграции только в философском ее приложении явно недостаточно. Такой подход не только механистичен, но и ограничивает степень самостоятельности педагогического знания, лишает его природной специфики и возможности управлять своим развитием. Именно поэтому внедрение интеграционного подхода в педагогику должно подняться на новый уровень - сугубо педагогического осмысления этого общенаучного явления. Интеграция должна получить именно педагогическую интерпретацию, чтобы удовлетворительно функционировать в системе управления развитием педагогической теории и практики.

Переход к построению определения понятия педагогической интеграции облегчит рассмотрение ее в связи со сложившимися положениями теории систем и сугубо педагогической теории взаимосвязи

общего и профессионального образования в средних ПТУ. И хотя обе теории относятся к разным уровням и разным ветвям научного знания, все-таки именно они в равной степени определили рождение научного описания педагогической интеграции.

Сущность теории систем заключается в поиске целостностей и природы их образования. Понятие интеграции входит в состав теории систем. Здесь оно обозначает состояние взаимосвязи отдельных компонентов системы и процесс, обусловливающий такое состояние. В теории систем, следовательно, интеграция функционирует как логическое знание, не имеющее какого-то конкретного содержания. В этом аспекте оно входит в педагогику, обретая лишь в ней определенное содержание.

Из теории систем интеграция принесла с собой в педагогику такие понятия, как компоненты, элементы, связи, формы и виды интеграции, ее направления, состав и др. Это методологическое знание, составляющее структурную основу описания самого явления, в какой бы науке оно ни проявлялось.

Вместе с тем теория систем находит свое дальнейшее развитие в только что зарождающейся теории интеграции и ее воплощении в конкретных науках.

Дело в том, что ученые различают системы разных видов, начиная от конгломератов и кончая целостными образованиями. Конгломерат (смесь) относится к суммативным системам. В педагогике к ним можно отнести различного рода системы обеспечения учебно-воспитательного процесса, например системы материально-технического, дидактического, методического обеспечения процесса обучения. Под системой в данном случае понимается определенная полнота компонентов и возможность установления связей между ними в процессе обучения. В строгом смысле такие образования системны лишь потенциально.

В отличие от них существуют целостные системы. В.Г.Афанасьев, признанный теоретик систем, предложил более строгое определение системы как целостного образования, обладающего новыми качественными характеристиками, не содержащимися в образующих его компонентах[20].

Эти системы высшего порядка и связаны с явлением интеграции. Именно в них появляются так называемые интегративные качества. Подобные системы называются интегративными (интегрированными), а системный подход выступает как форма интеграции. Мы вполне согласны с утверждением, что различие суммативных и целостных множеств состоит в феномене интеграции.

Интеграция позволила выделить в теории систем "истинные" системы, "идеальные" системы, т.е. те, в которых компоненты неразрывно и органично связаны и представляют собой целостность. Вот почему в литературе можно встретить трактовку интеграции как признака целостных систем[21] и обратную - целостности как признака интеграции[22].

Теория (теоретические положения) взаимосвязи общего и профессионального образования в своей логической основе строилась по всем основаниям системы. Поэтому естественно, что в ее тезаурус вошли понятия связи, компонентов, отношений, целостности и др. Разница заключалась лишь в том, что в ней все элементы теории системы наполнились конкретным педагогическим содержанием. В определённом смысле теория взаимосвязи общего и профессионального образования стала иллюстрацией применения систем в педагогике.

Теория взаимосвязи, как и теория систем, рассматривает уровни, компоненты, связи, отношения, взаимодействие, направленность, формы, виды и т.д. Аналогично теории систем в ней выделяются различные формы, характеризующие действия, посредством которых между компонентами устанавливается взаимосвязь. К ним с большей или меньшей точностью мы относим: взаимоизменение, взаимозависимость, взаимопереход, взаимоконтроль, взаимообусловленность, взаимозаменяемость, интеграцию.

В этом смысле интеграция в педагогике может интерпретироваться как науковедческое понятие, отражающее закономерность развития педагогической теории на данном этапе ускорения социального и научно-технического прогресса в нашей стране.

Интеграцию в педагогике не во всех случаях возможно осуществить средствами других дисциплин. Она не всегда дает лишь чисто педагогический результат. Наконец, она может осуществляться не только между педагогическими по характеру элементами. Такое понимание интеграции как бы выводит это понятие за границы возможностей теоретической и прикладной педагогики. Им можно пользоваться в целях объяснения вновь возникающих явлений, но не управлять их появлением и развитием.

Термин-понятие "педагогическая интеграция" предполагает объяснение, прогнозирование конкретных проявлений интеграции и управление ими в пределах предмета педагогики в соответствии с ее задачами.

Поскольку педагогика изучает прежде всего педагогические отношения между людьми, непосредственные и опосредованные различны-

ми средствами связи, то и интеграция затрагивает именно эту область связей и отношений.

Педагогическая интеграция - это разновидность научной интеграции, осуществляемой в рамках педагогической теории и практики. Естественно, что и принципы, и формы, и методы такая интеграция будет иметь свои, педагогические. В определенных условиях эти два понятия в педагогике могут употребляться как синонимы со значением, близким ко второму. В дальнейшем будем рассматривать только педагогическую интеграцию.

По нашему мнению, именно формы взаимосвязи характеризуют переход от простого соседства компонентов к некоей целостности, их органической объединенности. Формы квалифицируют непосредственные отношения компонентов. Так, взаимопереход говорит о такой связи, когда те или иные элементы: а) могут использоваться равно в обоих видах подготовки, б) допускают аналогию в содержании, методах и формах обучения, в) облегчают заимствования и перенос по мере необходимости и с учетом конкретных условий. Связи взаимоконтроля характеризуют такие отношения, когда два компонента способны выступать критериальными показателями состояния друг друга. Например, рекомендуется интеллектуальные умения, формируемые при изучении одного учебного предмета, использовать в качестве критерия сформированности учебных умений.

Среди форм взаимосвязи интеграция является как бы конечной и самой высокой. В теории взаимосвязи интеграция компонентов двух видов образования означает их соединение в одну целостность, в новое образование, где ранее самостоятельные компоненты органично слились и создали новую структуру и новые конечные характеристики. Примером этого могут служить различные обобщенные умения, о чем мы говорили выше.

Интеграция в педагогике - понятие более многообразное. По сути, оно означает проявление в педагогике общенаучных интеграционных тенденций. Действительно, педагогическое знание сближается с техническим, экономическим, психологическим, физиологическим, социальным знанием. Осуществляется внутрипредметная интеграция: сближение теорий воспитания и обучения, теорий и методик обучения теоретическим и практическим дисциплинам. Происходит интеграция внутри отдельных блоков, частей педагогического знания: в системах организации образования, в содержании образования и т.д.

Дать определение понятию педагогической интеграции сложно, поскольку это связано с большой ответственностью перед педагогикой. К тому же в теорки и практике вопроса еще много неизученного, необдуманного. Поэтому дадим лишь рабочий вариант определения с целью ориентации. Наша задача заключается в том, чтобы очертить границы употребления понятия интеграции в педагогике, определить ее научный статус.

Разрабатывая определения интеграции, мы натолкнулись на возможность строить их на разных основаниях. Практически нельзя дать единственное определение.

Если исходить из признания интеграции как высшей формы взаимосвязи, то определять ее надо по ведущим специфическим признакам этой формы, отличающим ее от других. И тогда интеграцию можно определить как высшую форму взаимосвязи (общего и профессионального, инженерного и педагогического образования), которой присущи нерасторжимость компонентов, новая объективность - монообъект, новая структура, новые функции вступающих в связь компонентов. Это, скорее, суммативно построенное определение заключает в себе формально-логические характеристики формы как интегративного педагогического образования. Поэтому попытаемся дать на этой основе содержательное, т.е. сугубо педагогическое определение.

Педагогическая интеграция - это высшая форма выражения единства целей, принципов, содержания, форм организации процесса обучения и воспитания, осуществляемых в двух циклах образования, направленная на интенсификацию всей системы подготовки будущих рабочих и инженерно-педагогических кадров.

Поскольку интеграция - это всегда объединение каких-то объектов, то дать ее определение можно через понятие укрупненных педагогических единиц (по аналогии с укрупненными дидактическими единицами, выделенными П.М.Эрдниевым). И тогда педагогическая интеграция - это создание укрупненных педагогических единиц на основе взаимосвязи различных компонентов учебно-воспитательного процесса двух циклов подготовки учащихся СПТУ или студентов инженерно-педагогического вуза. В этом смысле интеграция и есть форма такого укрупнения.

Среди множества определений интеграции преобладают те, что характеризуют ее как процесс. Любому процессу присущи эталонность и последовательность протекания. Выявление особенностей процессуальных характеристик интеграции позволило выделить самые необ-

ходимые инвариантные этапы этой процедуры. Среди них: определение целей интегрирования, подбор объектов интегрирования, определение системообразующего фактора, создание новой структуры курса (нового тезауруса), переработка содержания, проверка на эффективность, корректировка результата.

Определение целей интегрирования всегда связано с осознанной потребностью и выявленной возможностью связать курсы, темы, разделы содержания обучения. Вот почему, с нашей точки зрения, могут ставиться как формальные, так и содержательные цели. Так, цели сокращения многопредметности обучения, ускорения темпов, сокращения сроков изучения курсов, ликвидации дублирования, перераспределения приоритетов, сближения теории и практики являются формальными и прямого отношения к содержанию не имеют. Однако и они в конечном итоге направляют интеграцию содержания образования на создание более благоприятных условий для развития личности обучающегося. Вот почему эти цели тоже важны. Они нередко ставятся параллельно с содержательными, но могут достигаться и самостоятельно, как это имеет место в "Математике" М.И.Башмакова.

Подбор объектов (источников интегрирования) зависит от целей. Если, например, поставлена цель ликвидировать многопредметность, то составляющими интеграции будут, как правило, близкие друг к другу курсы. При этой цели чаще всего реализуется внутрицикловая интеграция. Если же задумано ускорить прохождение курса, то чаще всего проводится внутрипредметная интеграция. Межцикловая интеграция необходима там, где испытывается потребность в практическом решении сложных проблем, которому мешают "узковедомственные" междисциплинарные барьеры. Примером внутрицикловой интеграции являются курсы, созданные М.И.Башмаковым, В.В.Кисель - Загорянским, О.М.Кузнецовой. Внутрипредметную интеграцию осуществил П.М.Эрдниев, межцикловую - С.Б.Ельцов.

Отобранные для интегрирования объекты содержания (учебный курс, тема, раздел) подвергаются разностороннему системному анализу, в результате которого выделяются инвариантные и вариативные составляющие - компоненты собственно содержания. Инвариантные компоненты затем составят "интегративный узел" - ядро нового содержания. Вариативные компоненты могут отбираться и использоваться на самых разных основаниях.

Определение системообразующего фактора интеграции - это нахождение основания для объединения. Под системообразующим фактором понимается идея, явление, понятие или предмет, способные:

а) объединить в целостное единство компоненты системы, б) целенаправить их, в) стимулировать целостное деятельностное проявление, г) сохранить определенную и необходимую степень свободы компонентов, д) обеспечить саморегуляцию новой системы, ее саморазвитие. Без системообразующего фактора, выступающего, по сути, интегратором, никакое объединение знаний невозможно. Только благодаря ему возможно создание устойчивых и прочных связей между разными компонентами содержания. Так что выбор системообразующего фактора - дело ответственное.

Определить системообразующий фактор (систематизатор, детерминанта, интегратор) - значит выявить доминанты, ведущие к организации определенных компонентов в систему, обнаружить специфические основания возможных связей между ними.

Конкретизируем, что может быть интегратором, например, в содержании образования. Им может быть любой компонент содержания: идеи, проблемы, понятия, категории и т.д. В рассмотренном выше опыте интегрирования содержания образования можно найти различные примеры. Так, П.М.Эрдниев осуществлял интеграцию математического знания на основе математических символов.

Что бросается в глаза при анализе интеграторов, используемых разными авторами? Прежде всего то, что наряду с формальными и собственно содержательными факторами в педагогической интеграции содержания используются педагогические факторы. О.М.Кузнецова преобразовала содержание на основе педагогических принципов и тех личностных качеств, которые необходимо сформировать в результате изучения нового курса. Так она подошла к идее широкого использования собственно педагогического знания в составе технического.

Рассматривая системообразующий фактор, следует сказать, что им могут быть целые науки и даже системы наук. Так, Б.М.Кедров полагал, что "межрегиональная интеграция наук в качестве существенно важной тенденции проявилась в образовании особых технических наук, которые связывают собой непосредственно естественные и общественные науки"[23]. Если Б.М.Кедров считал интегратором наук "свое" техническое знание, то В.А.Маркушев в системе обучения инженеров-педагогов к таковому относит методику обучения[24], а Б.Ф.Ломов - психологию[25].

В заключение обратимся к мысли, высказанной Н.Л.Поповой в интересной монографии об экстраполяции. "Реализация системного единства современных наук как идеала научной картины мира на

нынешнем этапе развития знания идет через развитие общенаучных методологических средств, через развитие таких "интеграторов" и "систематизаторов" не только знания, но и самого процесса познания, как математическая теория структур, общая теория систем, теория категорий..." Это позволяет утверждать, что "на современном этапе развития знания происходит переход от предметоцентризма к системоцентризму"[26].

Создание новой структуры курса - следующий этап интегрирования содержания образования. Дело в том, что системообразующий фактор существенно меняет функциональное назначение знания. Любой из компонентов содержания может легко превратиться из причинного в следственный, из основного во вспомогательный, из базисного в выводной и обратно. Более того, возможны взаимопереходы знаний и умений, знания и незнания, абстрактного и конкретного знания. Иными словами, в процессе интеграции мы сталкиваемся с еще не познанными законами функционирования содержания образования.

Создание новой структуры курса на основе определенного системообразующего фактора связано с пересмотром тезаурусов исходных источниковых дисциплин (тем, разделов) и созданием нового тезауруса - структурно-логического понятийного словаря.

Переработка содержания - процесс трудоемкий, длительный, вариативный. Под новую логику нового курса, условно говоря, идет подбор содержания из определившихся источников, его распределение и т.п. Именно здесь зарождается и действует механизм интегрирования. Здесь создаются новые и рушатся старые связи и отношения между всеми компонентами содержания образования, вступающими в интеграцию.

Проверка на эффективность осуществленной интеграции проводится, как правило, исходя из ее цели, но этим не кончается. Можно, конечно, удовлетвориться сокращением числа учебных курсов, ускоренными темпами изучения той или иной дисциплины. При изучении интегративного курса (темы, раздела) эти результаты сразу же будут видны.

Но любой интегративный курс должен пройти проверку на личностные последствия. Любое упорядочение материала должно привести к снижению напряженности, энергетических затрат в педагогическом процессе. Исследователю должно быть важно, какие нервно-эмоциональные ресурсы тратятся обучающимися на освоение нового курса, как формируется сознание и мировоззрение обучающихся, происходит ли при этом упорядочение и углубление научного знания,

расширение предмета познания. Важна, конечно, и мотивация учения и труда и многое другое. Только показатели личностного характера могут служить основой для оценки эффективности проведенной интеграции содержания образования.

Главными интеграторами содержания образования являются связи между его компонентами. Это и есть приемы интегрирования.

Связь - это объективно осуществляющееся или преднамеренно установленное взаимовлияние компонентов содержания образования, обеспечивающее движение информации. Различают классы, виды и типы связей.

Классы связей - это группировка связей на основе единства процессуальной стороны влияния одного компонента на другой. Различают следующие классы: происхождения, построения, управления, взаимодействия, порождения, преобразования, функционирования, развития.

Связи происхождения основаны на единстве структуры двух или нескольких интегрируемых компонентов и порождают качественно новое явление. Таких связей много в курсе обществоведения В.В.Кисель-Загорянского, в нашем курсе "Педагогика профтехобразования".

Связи построения способствуют слиянию, восполнению или усложнению структур соединяющихся компонентов. На них преимущественно строил содержание интегративного урока С.Б.Ельцов.

Связи управления способствуют регулированию, перестройке любого из компонентов интеграции. Именно такие связи обнаруживаются в курсе П.М.Эрдниева.

Связи порождения возможны там, где у компонентов имеется одинаковая семантическая природа, которая и способствует проявлению качественно новых образований. Немало таких связей выявил и описал Н.К.Чапаев, исследуя понятийно-терминологический аппарат дидактики профтехобразования[27].

Таким образом, каждый из классов связей обладает своими характеристиками. Знание их имеет практическое значение, оно помогает сознательно оперировать содержанием.

Что касается содержания образования, разбитого на учебные предметы, то в нем следует различать прежде всего предметные связи. Это наиболее разработанная часть проблемы. К предметным связям относятся внутрипредметные и межпредметные, внутрицикловые и межцикловые. Все предметные связи различаются по временному параметру: перспективные, предшествующие и сопутствующие. Наконец, эти связи различают по порядку их установления: горизонтальные,

вертикальные, перекрещивающиеся. Предметные связи достаточно полно описаны в литературе.

При анализе источников и компонентов интеграции предлагается одновременно проводить сравнительный анализ на предмет их возможного взаимодействия. Собственно, интеграция и есть вскрытие связей, их установление и управление ими. Поскольку в первоначальном смысле связь есть средство передачи информации, то именно она, исходя из информационной природы содержания, и обеспечивает интеграцию.

Но связи сами по себе являются формально-логическим инструментом интеграции. Устанавливая их, мы совершаем действия значительно более сложные. Например, вводя математический аппарат в педагогику, мы устанавливаем между математическими и педагогическими компонентами связи построения. Но в результате их достаточно частого установления мы математизируем педагогику. То же происходит с введением педагогического знания в техническое, когда мы педагогизируем техническое знание. Математизация и педагогизация здесь являются более сложными образованиями, вбирающими в себя связи построения.

На основе разнообразного сочетания классов и видов связей можно построить самые сложные интегративные образования, а именно: обобщение, алгоритмизацию содержания, его моделирование, систематизацию, редуцирование, структурирование, идеализацию, абстрагирование, конкретизацию, формализацию, экстраполяцию, категориальный синтез, фундаментализацию, экологизацию и др. Кроме того, можно изменить дедукцию на индукцию и, наоборот, построить аналогии. Все это сложнейшие операции с содержанием образования, которые, в свою очередь, строятся на связях. Мы рискнем назвать их целостными логически завершенными системами связей, получившими самостоятельные обозначения как устойчивые блоки преобразования. В формально-логическом смысле их можно назвать способами интегрирования.

Следовательно, каждому приступающему к процедуре интегрирования следует знать не только типологию связей, но и характерные блоки - сложные мыслительные операции, посредством которых осуществляется интеграция, т.е. приемы и способы интегрирования.

Посредством связей и их сложных сочетаний обеспечивается преобразование педагогических структур знаний, умений или качеств: их укрупнение, углубление, уплотнение, доказательность, а также политехнизация и гуманитаризация.

Вопрос о механизмах интеграции стал предметом исследования Ю.С.Тюнникова и Н.К.Чапаева.

Ю.С.Тюнников, в отличие от нас, вводит понятие форм интегративного процесса и относит к ним предметно-образную, понятийную, мировоззренческую, деятельностную, концептуальную[28]. Мы же понятия, предметы, образы, концепции относим собственно к содержанию и представляем их как возможные компоненты интеграции.

Формы же интегративного процесса - это конечная его продукция. К ней можно отнести новые дисциплины, новую структуру построения дисциплин, дисциплинарные комплексы, модели, алгоритмы, новые виды деятельности и т.д.

Ю.С.Тюнников различает способы и приемы интегрирования. К способам он относит педагогические действия, ориентированные на формы интегрированного процесса, и выделяет содержательный синтез чувственно-конкретных представлений, содержательный понятийный синтез, содержательный теоретический синтез, содержательный синтез видов деятельности, синтез смысловой структуры деятельности. К приемам интегрирования он относит логические операции по взаимодействию разнородных элементов процесса обучения: обобщение, экстраполяцию, конкретизацию, моделирование и др.

Н.К.Чапаев, специально исследуя интеграцию как педагогический феномен, тоже выделяет средства, способы и приемы интегрирования. Правда, он останавливается лишь на знании, ибо его предмет - это интеграция педагогического и технического знания[29].

К средствам интегрирования Н.К.Чапаев относит материальные системы (механизмы, модели, аппараты) и идеальные системы (знания, навыки, умения). Кроме того, он различает педагогические и непедагогические средства интеграции. Непедагогические средства - это философские, общенаучные, психологические и технические понятия, педагогические средства - собственно педагогические понятия, принципы, проблемы, теории.

Анализируя этот подход, мы вынуждены повторить, что любые понятия, предметы относятся к объектам и источникам интеграции, какими бы они ни были. Это их мы интегрируем.

К способам интеграции Н.К.Чапаев относит унификацию, универсализацию, категориальный синтез, экстраполяцию, обобщение. Вот здесь мы с автором сходимся, называя лишь большее число этих способов.

Когда же Н.К.Чапаев говорит о приемах, то очень близко подходит к связям, но впрямую не касается их. Вот почему он выделил только два приема: расщепление и связывание. Расщепление-это функция дифференциации и потому в интеграции может рассматриваться как вспомогательная. В то же время связывание, видимо, и есть связь.

Несмотря на то что в некоторых позициях мы расходимся и с Ю.С.Тюнниковым, и с Н.К.Чапаевым, мы считаем их работы по этой проблеме глубокими и полезными. Думается, что многие расхождения основаны на выделении нами системообразующего фактора интеграции, чего не делают Ю.С.Тюнников и Н.К.Чапаев. Вот, кстати, наглядный пример того, как перестраивается тезаурус исследования от введения (выведения) того или иного понятия в понятийно-терминологическую систему.

Итак, мы рассмотрели интеграцию как педагогический феномен, т.е. дали ее феноменологический анализ. Проблема эта чрезвычайно сложная, многоаспектная, исследование ее далее необходимо вести в связи с дифференциацией, неизбежно ее продолжающей.

[1] См.: Махмутов М.И. Современный урок. М., 1985. С. 92.

[2] См.: Гребенюк О.С. Воспитательные возможности урока: [Тез.докл.] // Повышение качества подготовки квалифицированных рабочих в учебных заведениях профтехобразования в свете требований XXУП съезда КПСС. Казань, 1986. С. 19-21.

[3] См.: Каптерев П.Ф. Избранные педагогические сочинения. М., 1982. С. 35.

[4] См.: Эрдниев П.М., Эрдниев Б.П. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике. М., 1986.

[5] См.: Там же. С. 6.

[6] Там же. С. 7.

[7] См.: Башмаков М.И. Математика: Эксперимент. учеб. материалы. М., 1983.

[8] См.: Методика проектирования содержания интегративных курсов: Метод. разработка / Свердл.инж.-пед. ин-т; Сост. О.М. Кузнецова. Свердловск, 1989.

[9] Атутов П.Р. Политехническое образование школьников. М., 1986. С. 46.

[10] См.: Половникова Н.А. Интенсификация обучения - основа творчества: [Тез. докл.] // Учебная деятельность и творческое мышление. Уфа; М., 1985. Ч. 2. С. 97-98.

[11] Словарь иностранных слов. М., 1964. С. 257.

[12] Философский энциклопедический словарь. М., 1983. С. 210.

[13] Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник. М., 1975. С. 203.

[14] Ахлибининский Б.А. Категориальный аспект понятия интеграции // Диалектика как основа интеграции научного знания. Л., 1984. С. 51.

[15] См.: Маркарян Э.С. Интеграция естествознания и общественного познания // Там же. С. 27.

[16] См.: Урсул А.Д. Взаимодействие естественных, общественных и технических наук // Филос. науки. 1981. № 2. С. 113.

[17] Чепиков М.Г. Интеграция науки. М., 1981. С. 63.

[18] См.: Левин В.Г. Интегративная функция понятия системы // Диалектика как основа интеграции научного знания. Л., 1984. С. 70.

[19] Интеграция современного научного знания. Киев, 1984. С. 33.

[20] См.: Афанасьев В.Г. Общество: системность, познание и управление. М., 1981. С. 18.

[21] См.: Кузьмин В.П. Принцип системности в теории и методологии К.Маркса. М., 1980. С. 257.

[22] Кондаков Н.И. Указ.соч. С.20.

[23] Кедров Б.М. Интегративная функция философии в системе современного научного знания // Диалектика как основа интеграции научного знания. Л., 1984. С. 7.

[24] См.: Маркушев В.А. О комплексном применении методов различных наук в частных методиках при подготовке инженера-преподавателя: [Тез.докл.]// Человеческий фактор - проблемы подготовки и оценки профессиональной надежности оператора на этапе ускорения научно-технического прогресса. Кировоград, 1986. С. 25.

[25] См.: Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. М., 1984. С. 17.

[26] Попова Н.Л. Экстраполяция как средство научного познания и интегративный фактор в науке. Киев, 1985. С. 89-90.

[27] См.: Чапаев Н.К. Средства интеграции педагогического и технического знания в дидактике профтехобразования. Свердловск, 1989. С. 22.

[28] См.: Тюнников Ю.С. Методика выявления и описания интегративных процессов в учебно-воспитательной работе СПТУ. М., 1988.

[29] См.: Чапаев Н.К. Указ. соч.