

Технология интеграции содержания образования

Ильченко В.Р., действительный член АПН Украины, доктор педагогических наук, профессор
Гуз К.Ж., старший научный сотрудник Института педагогики АПН Украины, кандидат педагогических наук

Всё — из собственных основ природы... Этот тезис Я.А. Коменского направлял педагогический поиск многих поколений учителей и ещё будет направлять в III тысячелетии. Экологические катастрофы в природе, в техногенном мире, в социуме заставляют искать решение проблемы психического и физического здоровья человека, его поведения, обусловленного следованием законам природы, единения с нею. Природосообразное образование — одно из приоритетных направлений решения этой проблемы.

Мы сделали попытку разработать образовательную модель, в которой вывели из «основ природы» содержание образования, условия образовательной среды, методы и формы обучения. Под основами природы понимаются базовые потребности ребёнка — органические и ментальные, соответствующие периодам его естественного развития, и наиболее общие, фундаментальные закономерности природы, известные человечеству на данном этапе его существования. Поэтому образовательная модель называется «Логика природы».

Зарождение модели началось давно, во время работы одного из авторов этой статьи в 1-й Чернобыльской средней школе. Молодой учительнице физики в книге Даниила Гранина «Иду на грозу» попалась интересная мысль: «Образование — это то, что остаётся, когда всё выученное забыто». Вначале она показалась бессмысленной, но, наверное, где-то в глубине сознания подтолкнула уже вызревший ход собственных мыслей: насколько нужны, необходимы детям для счастливой, здоровой жизни более 10 тысяч «основных понятий» физики, химии, биологии и физической географии, которые их заставляют выучить в 7–11-х классах? Что происходит с сознанием ребёнка вследствие такого изучения основ наук? Помимо естественно-научных предметов, есть ещё математика, история, язык... Как превратить школу из места принудительного слушания чужих мыслей в место естественной жизни ребёнка?

Поиск ответов на эти и многие связанные с ними вопросы привёл к конструированию целостности знаний, поиску путей формирования целостности мышления, сознания школьника. Без такой целостности невозможно понять познаваемую действительность. А ведь понимание — естественный способ бытия ребёнка.

Идея целостности знаний оказалась востребованной самой практикой. И тогда началась разработка концепции целостного образования, которая «росла», как всё живое, — от земли. Был разработан учебный план, к нему авторы модели «Логика природы» разработали программы интегрированного курса для 1–6-х классов «Довкілля», что в переводе с украинского означает «Мой жизненный мир». Название курса дало «имя» и концепции целостного естественно-научного образования.

В ноябре 2000 г. комиссия Министерства образования и науки Украины подвела итоги десятилетней апробации предмета «Мой жизненный мир» («Довкілля») и образовательной модели «Логика природы». В учебных планах Украины появился инновационный предмет в 1–6-х классах «Дов-кілля»; в 7–11-х классах изучаются физика, химия, биология, география в предметно-интегративной системе; в 10–11-х классах общеобразовательных школ изучается интегрированный курс «Эволюция естественно-научной картины мира»; в классах гуманитарного профиля этот курс заменяет изучение физики, химии, биологии.

«Мой жизненный мир» и «Эволюция естественно-научной картины мира» могут сочетаться и с традиционными программами физики, химии, биологии, физической географии в 7–11-х классах; необходимо только применять технологию интеграции содержания этих предметов на основе фундаментальных закономерностей природы и ядра естественнонаучного образования.

В программе заложены педагогические идеи, которые являются неким «поиском време-

ни», его потребностью. Она реализует идеи гуманизации, гуманитаризации, экологизации образования, здорового образа жизни, ориентирует школьников на целостность знаний, на осмысление повседневного мира ребёнка, уплотняет информацию и освобождает время на оздоровление детей. А в итоге она направлена на понимание детьми того, что они изучают. Без понимания этого всякое обучение теряет смысл.

Творческих учителей «Логика природы» привлекла тем, что она даёт возможность реализовать модель образования, отличную от авторитарной, традиционной. Каждый учитель, каждый родитель мечтает о том, чтобы его дети выросли любознательными людьми, чтобы в юном сердце воспламенился огонёк жажды познания. Но как зажечь его? «Нужно раскрывать перед детьми книгу жизни, живые, яркие страницы окружающего мира. Пусть ребёнок сам перелистывает страницы этой книги, пусть ощущает себя искателем и землепроходцем», — советует В. Сухомлинский.

«Логика природы» раскрывает перед ребёнком книгу жизни, особенно на уроках среди природы, на которых ученики сами перелистывают страницы этой увлекательной книги, выбирают интересные для себя объекты, вопрошают жизненный мир, исследуют его.

В своём жизненном мире они самостоятельно (субъективно), исходя из собственных потребностей, открывают «глобальные» закономерности природы, при помощи которых приходят к пониманию окружающего мира, упорядочивают свой ум. Воплощается сформулированный Я.А. Коменским принцип самостоятельности обучения в осмыслении и деятельном освоении мира. **Коменский провозгласил понимание, свободу и деятельность воспитанника решающими составляющими учебного процесса.** Они и выступают в такой роли в образовательной программе «Логика природы». Без целостности знаний и способов деятельности по освоению этой целостности, без самостоятельности в деятельности, без мотивации в душе воспитанника от выученного не останется ничего.

Противоположно традиционному естественно-научному образованию, где учебник и авторитарный учитель играют главенствующую роль, предлагаемая модель образования даёт детям возможность учиться везде — в классе, в поле, в лесу, под открытым небом, свободу в выборе содержания учебного материала и способов его усвоения. Методы обучения в предлагаемой модели рассчитаны на свободное общение детей между собой во время работы в классе, в мастерской и в жизненной среде, при проведении наблюдений и исследований, во время практических работ, дидактических игр. «Логика природы» создаёт естественное для деятельности ребёнка образовательное пространство на уроке среди природы и в классе, в кабинете «Жизненный мир», где к услугам учеников необходимые для их деятельности приборы и материалы, своеобразная «свободная мастерская», которую стремились дать детям М.В. Остроградский, А.С. Макаренко, другие выдающиеся педагоги.

«Модель» оставляет за ребёнком право выбирать такой объём учебного материала из предлагаемого, какой ученик считает необходимым и посильным. В то же время обучение по программе модели приводит к полной успеваемости, к освоению фундаментальных естественно-научных знаний, к самостоятельному, пусть и субъективному открытию законов природы, к пониманию целесообразности и необходимости применять их при объяснении явлений, объектов окружающей среды. Программа учитывает периоды развития ребёнка, условия формирования сильной личности, способной взять на себя ответственность за последствия своей деятельности. Дети фантазируют, пишут сказки, создают модели, делают «открытия», удовлетворяют свои познавательные и творческие интересы, активно применяют полученные знания для достижения цели. Образование согласно модели «Логика природы» — это природосообразная жизнь ребёнка, неотъемлемая её часть.

«Логика природы» — природосообразная модель образования, реализующая идеи выдающихся педагогов прошлого и направляющая педагогический поиск на решение задач, без которых немислима школа будущего. Среди них — выяснение условий взаимоотношения между человеком и окружающей средой, которые приводят к их равновесию; между человеком и технологией, что приводит к ограничению экологических проблем; между человеком и культурой, которые переносят акценты с удовлетворения материальных потребностей на ду-

ховные, на ценность жизни и человека как личности. Эта модель органична для сельской школы, ибо сельские дети не утратили прочных контактов с природой, с окружающей их ландшафтной средой, которая оказывает на их жизнь, формирование характера огромное влияние.

Психолого-педагогические условия формирования целостности знаний

Человек появляется на свет как представитель биологического вида — как индивид. Он только потенциально может стать социальным и культурным существом, индивидуальностью, т.е. «выделяться в человека» (Ф.М. Достоевский). Им индивид становится, живя в социокультурной среде: общаясь с другими людьми, усваивая общественно-исторический опыт, реализуя свою естественную способность к научению. Образование как целеустремлённо организованная часть процесса социализации, усвоения социального опыта содействует становлению личностной составляющей человека, помогает овладеть накопленными в обществе способами деятельности, нормами поведения, системой ценностей.

Какова роль целостности содержания образования в этом процессе, в развитии мышления социально зрелой личности, индивидуальности? Психологи утверждают, что в начале школьной жизни мышление ребёнка более образно чем логично, оно тесно связано со всем потоком его чувств, не выделяется в самостоятельное направление деятельности.

В учебном процессе нам надо учитывать, что начальное мышление ребёнка эгоистично утилитарно, сливается с его органической жизнью. Дети рассматривают все вещи с точки зрения той пользы, которую они приносят человеку, в первую очередь, в удовлетворении его физиологических потребностей.

Детское мышление идёт к независимости от физиологических потребностей путём игр, деятельности, развития речи и т.д. У детей нет критического отношения к возникшим впечатлениям, в потребности проверить их. Существенные и несущественные признаки в воспринятых объектах дети не выделяют, на первом месте у них оказываются те, которые воздействовали на чувство. Для детского мышления не характерна «малая связность» мышления (П.Ф. Каптерев). При установлении связей между явлениями окружающего мира ребёнок всё сравнивает с собой, во всём видит жизнь. Формирование из детского мышления со свойственным ему эгоизмом, дискретностью социально зрелого ума — основная задача школы. Её невозможно решить без последовательной систематизации знаний в учебном процессе, без направленности его на воспитание целостного сознания личности. Такая направленность необходима тем более, что систематизация знаний даёт детям огромное интеллектуальное наслаждение, как вкусная еда. Это одно из основных условий гуманизации образовательного процесса. Систематизация представлений, образование упорядоченного звена знаний — самопроизвольный процесс, аналогичный образованию упорядоченных структур в природе, естественное превращение детского мышления, перерастание его в социально зрелый ум. Отсутствие педагогических условий для такого процесса — грубое нарушение принципа природосообразности в обучении и воспитании подрастающего поколения, ведущее к инфантилизации общества, его неспособности объективно прогнозировать своё развитие.

Систематизация и интеграция — процессы, близкие по своей сущности. «Система» с греческого означает «целое, сложенное из частей», а «интеграция» с латинского «объединение в целое каких-либо частей». Интеграционные процессы, создание системы знаний в сознании школьника — основа развития его мышления, его объективации. Это доказывает каждый акт нашего мышления. Вот его схема: раздражение органов чувств и возникновение ощущения; переработка полученного ощущения, создание представлений, понятий, выводов; выражение внутренней работы внешним действием. У детей наиболее ярко выражены первый и последний моменты мыслительной деятельности. Поговорка «семь раз отмерь, один раз отрежь» не для них. Не успев «отмерить», ребёнок «отрезает». Второй аспект мышле-

ния — переработка полученных ощущений — у детей слабо выражен из-за недостаточности интегрирующих представлений, понятий, знаний о существенных связях в окружающей среде. В детском сознании психические факты долго не задерживаются и быстро превращаются во внешние действия. Отсюда немотивированные поступки, необоснованные решения (не только, кстати, у детей, но и у взрослых с детским или подростковым мышлением).

Интеграционные процессы — необходимое условие развития критического (симметричного, интегративного) мышления, которое объединяет в себе теоретическое и эмпирическое, логическое и художественное, рациональное и иррациональное и т.д. мышление. Внутренние факторы развития критического мышления — это интеграция прошлого и будущего в процессе мышления; позитивных и негативных эмоций и их направление на успешное решение задачи. Эти факторы эффективно проявляются в процессе познания учеником действительности при условии, что этот процесс сопровождается пониманием.

Понимание — один из основных видов сложной мыслительной деятельности. Это раскрытие существенного в предметах и явлениях действительности, постижение исследуемых явлений во всей их целостности. Понимание действительности достигается благодаря открытию единых, устойчивых структур, которые лежат в основе многообразия изменяющихся явлений — фундаментальных закономерностей, свойственных действительности.

Понимание — это включение непонятого предмета в целостность, в систему понятных вещей. Чтобы понять нечто, ученик должен увидеть в непонятом предмете сущностные свойства, отношения, в которых он уверен, и на основании этих сущностей включить знание о нём в целостную систему знаний о действительности. Учитель, направляя процесс познания, коррелируя его и контролируя, имеет в виду, что целостность имеет много аспектов: «однородность, гармоничность, подчинение единым закономерностям, системность...». Опыт показывает: присоединение, интеграция нового знания в целостность более всего доступна учащимся с помощью «однородных», «однотипных» сущностей, которые выражаются законами, общими для всего множества элементов знаний, составляющих целостность. **Таковую интеграцию мы называем сущностной и рассматриваем её как основу формирования целостного миропонимания учеников и понимания как мыслительного процесса вообще. Сущностная интеграция состоит в выявлении в объектах познания однотипных (однородных) сущностей и установлении на их основе целостности из выделенных элементов знаний о действительности.**

Понимание постоянно переходит от целого к части и от части к целому. И задача в том, чтобы, строя концентрические круги, расширять единство смысла, который мы понимаем. Взаимосогласование единого и целого — всякий раз критерий правильности понимания. Если такого взаимосогласования не возникает, то нет и понимания.

Перед педагогом встают вопросы: какие начальные основные знания о природе должны быть усвоены ребёнком, чтобы из них в его сознании в дальнейшем образовывалась целостная система знаний? Чтобы усвоение каждого нового элемента знаний вело к пониманию, т.е. включению элементов в целостность, а учебный процесс стал естественным способом бытия ребёнка? Какие методы и формы обучения должен выбирать учитель, какие общие для всех усваиваемых элементов знаний закономерности могут быть основой их понимания? Решать эти задачи учитель сможет, **если знает, что никакое понимание не достигается иначе как представлением того, что осваивают ребята в виде системы.**

Всякая вещь может быть представлена как система, как свойство какой-то вещи или как отношение каких-нибудь вещей. Свойства и отношение вещей в естествознании определяются законом. Следовательно, **систему, целостность знаний о природе ученик может установить с помощью законов, на основании которых объясняются усваиваемые элементы знаний.** Но для этого необходимо использовать не любые законы естественных наук (физические, химические, биологические и др.), **а наиболее общие для всех естественных наук и единые для всего сущего.** Знание системы этих законов, усвоение её учеником и даст «предпонимание целостности» естественно-научных знаний, а умение применять эти законы к объяснению усваиваемых фактов, явлений даст возможность понимать их и вклю-

чать в целостность, расширять горизонты понимания.

На каком этапе школьной жизни можно давать ученикам знание об общих законах природы и формировать умение пользоваться ими как ключом к пониманию действительности, к своему миропониманию?

Психологи доказали, что общие закономерности природы доступны пониманию детей, начиная с 6–7-летнего возраста. В частности, это такие закономерности, как сохранение, направленность самопроизвольных процессов к наиболее вероятному, равновесному состоянию, периодичность процессов в природе. Эти закономерности вытекают из фундаментальных интуиции человека, его органической потребности сохранять свою и окружающую жизнь. Знания о наиболее общих существенных связях в окружающей среде дают возможность понимать и прогнозировать самопроизвольные, естественные изменения в действительности, определять те характеристики объектов, которые сохраняются, повторяются во время изменений (дня и ночи, времён года, биоритмов и т.д.).

Содержание естественно-научных предметов общеобразовательной школы показывает, что специфические законы, которые в них изучаются, можно объяснить и, следовательно, объединить на основании названных трёх групп общих законов — закономерностей. То есть общие законы естествознания при определённых условиях в учебном процессе могут выступать как системообразующий фактор по отношению к законам, которые изучаются в курсах физики, химии, биологии, физической географии, астрономии. **Систему, созданную на основании общих закономерностей природы из законов отдельных естественных школьных дисциплин, мы называем существенным ядром естествознания.** В разработанной нами модели образования это ядро — основа установления единства элементов содержания естественно-научного образования на всех этапах усвоения его учениками, основа интегрального знания о природе — **образа природы.**

При традиционном изучении естественных дисциплин в современной школе общие законы природы не используются как сквозные принципы формирования целостного знания.

В 1–6-х классах ученики вообще не встречаются с понятием закона, традиционно считается, что понимание законов недоступно этому возрасту. Учащиеся изучают явления на феноменологическом уровне. При этом формируется интеллект, способный решать задачи по шаблону или по подсказке.

В 7–11-х классах в предметах естественно-научных курсов законы изучаются, но традиционно каждый из них используется при объяснении локального круга явлений, рассматриваемых обычно для подтверждения закона. Общие законы природы рассматриваются в разных предметах (закон сохранения массы — «закон химии», закон сохранения энергии — «закон физики») или не изучаются совсем, например как законы, определяющие направленность самопроизвольных процессов. Естественно-научные знания усваиваются учениками 7–11-х классов как совокупность около 10 000 «основных понятий», не связанных в сознании ребят в некую целостность.

Если предложить ученикам 10–11-х классов назвать основные законы, объясняющие явления природы, они перечислят подряд все понятия со словом «закон», которые им встречались в содержании этого предмета. Основные законы природы ученики выделяют в зависимости от урока в школьном расписании: на уроке физики называют законы физики в порядке их изучения (законы Архимеда, сообщающихся сосудов, Паскаля и т.д.); на уроках химии или биологии перечисляют законы, относящиеся к этим предметам. В учебном процессе при традиционном содержании естественно-научного образования общие законы природы не используются для создания целостного знания о природе, расширения «круга понимания».

Для природосообразного развития сознания ученика, превращения его в целостное школа должна обеспечить при изучении естественно-научных дисциплин такие условия:

1. В содержание естественно-научных знаний включить **сквозные принципы их интеграции**, установить целостность этих знаний. Такими сквозными принципами являются наиболее общие, фундаментальные закономерности природы; выделить и сформировать ядро естественно-научных знаний — систему специфических (частных) и фундаментальных

(общих) законов, которые изучаются на уроках предметов естественно-научного цикла.

2. Начиная с начальной школы, создавать условия (отбор содержания знаний, методов и форм обучения) для формирования в сознании учеников естественно-научной картины мира как системы знаний, **на основе наиболее общих закономерностей природы.**

3. В содержание естественно-научного образования должны входить знания, необходимые ученику в повседневной жизни в соответствии с его органическими и ментальными потребностями на данном этапе развития.

В настоящее время содержание естествознания для начальной школы представляет совокупность знаний, пропедевтических в основном к курсам биологии и физической географии. По действующим программам и учебникам природоведения ученики в 3–4-х классах (в 1–2-х изучается «Окружающий мир») должны усвоить около 200 понятий. Может ли быть их усвоение процессом глубокого, осознанного понимания?

Обратим внимание ещё на один аспект природосообразного усвоения знаний о природе. Как свидетельствуют исследования психологов, физиологические свойства ребёнка могут быть в учебном процессе использованы различно. На основании одних и тех же свойств формируются различные способы действий и форм поведения. Так, например, быстрое и прочное образование условных связей может привести к формированию и закреплению малопродуктивных способов работы (которые к тому же остаются неосмысленными), и тогда дальнейшее овладение школьником более эффективных способов умственной или практической деятельности становится затруднительным.

С другой стороны, при обычной, средней скорости и прочности образования условных связей, этой **физиологической основы всякого обучения**, могут сложиться простые и чёткие приемы различения существенного и несущественного, так что **в дальнейшем обучение в любой области идёт легко.** Именно по второму пути ведёт учеников к познанию действительности наша образовательная программа. В продолжении изучения (1–4-е классы) среды обитания различных живых существ (яблони, берёзы, синички, ласточки, муравья, пчелы и т.п.) дети самостоятельно наблюдают и исследуют проявление основных элементов (вода, земля, воздух, солнечный свет) в жизненной среде, существенных связей (обмен энергией, информацией) и «открывают» основные закономерности природы — «вступают в науку». Научное мышление формируется, «вращивается» постепенно, в наиболее ответственный период развития человека, чтобы в дальнейшей жизни проявиться во всех сферах деятельности. **Создание условий для развития у детей научного мышления есть следование принципу природосообразности.**

К науке ученик «приходит» не при помощи сотен или тысяч научных терминов, понятий, а **в процессе деятельности, вследствие которой он постепенно выделяет в учебном материале осто́в науки, который должен быть общеобязательным для всех, не может и не должен вызывать сомнений.** В образовательной программе «Довкілля» таким «остовом» является **ядро естественно-научных знаний.** К выпускному классу это уже система знаний, в которую входит около 50 законов и естественно-научных понятий, связанных с ними, изученных на уроках физики, химии, биологии, физической географии, астрономии. Такой объём основных естественно-научных понятий и законов доступен всем ученикам не только на уровне усвоения, но и при объяснении различных природных явлений и процессов. За время экспериментальной проверки программы «Довкілля» в сотнях школ не было учеников, которые не усвоили бы содержание ядра естественно-научных знаний и не умели бы ими пользоваться.

В разработанной модели образования «дерево» научных знаний (термин Я.А. Коменского) в сознании ученика растёт постепенно, от класса к классу. «Корень» его закладывается в начальной школе. Он состоит из некоторых элементов научных знаний, как и предполагал Я.А. Коменский, — из трёх общих закономерностей природы, которые глубоко укореняются в сознании ребёнка.

Исследуя знания о природе учеников традиционной школы, влияние этих знаний на развитие сознания, начинаешь понимать, почему классик научной, природосообразной педагоги-

ки Я.А. Коменский молился о том, чтобы Бог был милостив и «открыл у кого-нибудь его мысленные очи», помог понять связи вещей. Великий педагог словно предугадал парадоксальный факт сегодняшнего дня: чем больше ребёнок (человек) знает научных понятий, терминов, не объединённых в целостность, тем меньше они влияют на его целостное мировосприятие. Коменский понимал роль науки в формировании глубинных структур мышления, в развитии духовности человека, его неотделённости от Природы, единения с миром, смирения, неподвластности человека сиюминутным страстям и невзгодам.

Надеемся, что убедили вас в том, как важно дать детям не «винегрет» представлений о мире, а целостную его систему.