Проблема экологии духовной деятельности в образовании

Сауров Юрий Аркадьевич – д-р пед. наук, проф., чл.-корр. РАО, проф. каф. физики и методики обучения физике, Вятский государственный университет (Киров, Россия); saurov-ya@yandex.ru

Аннотация. *В статье доказывается, что создание и реализация правильной нормативной ориентировки во всех случаях обучения может быть стимулировано экологическим видением теории и практики; духовное поле деятельности должно быть чистым, тогда оно станет воспитывающим, нравственным, творческим. Рассматриваются возможные дидактические решения, способствующие совершенствованию духовной деятельности на примере экологичности мышления.*

Ключевые слова. *Экология духовной деятельности, образование, интеллектуальная среда, мышление, воспитание, физическое мышление, научная грамотность школьников, нормативные рекомендации, практика.*

В классическом смысле экология – это наука о взаимоотношениях организмов друг с другом и окружающей средой под углом зрения целей и ценностей человека. Экологический аспект рассмотрения чего-либо предполагает поиск таких решений, которые направлены на построение гармоничного, аккуратного, сберегающего, т.е. правильного взаимодействия субъектов с окружающим миром и самим собой. В том числе экологическое отношение предполагает очищение от всего лишнего, нарушающего нормальное (нормированное) протекание процессов, установление порядка.

Мотиватором нашего внимания к проблеме стала позиция А.А.Зиновьева: «Интеллектуальная среда загрязнена, отравлена, изуродована еще больше, чем среда природная» [1, с. 511]. Такой взгляд на реальность и деятельность, достаточно широкий с позиции познавательного опыта и его эффективности, особенно востребован на всех этапах и во всех случаях образования. Наведение порядка во внешней (предметной) деятельности и во внутренней (духовной), во-первых, исторически необходимо и идет всегда. Во-вторых, сейчас, в бурях преобразований нашего времени, возникла жгучая потребность наведения порядка в делах (материальный мир) и мыслях (идеальный мир). В теории давно признано, что эти миры связаны, но достаточно ли осознана необходимость экологии духа, тем более как проблема практики?

Для нас важно, что фундаментальным образованием человека является мышление (В.С.Библер, В.В.Давыдов, Э.В.Ильенков, М.М.Мамардашвили, В.С.Степин, Г.П.Щедровицкий [2–8]). На этот процесс можно взглянуть под разным углом зрения, и следовательно, поразному раскрыть его дидактические возможности. Так возникает тема об экологии физического мышления, которое связано с экологическим воспитанием. В целом без мышления нет воспитания в широком смысле этого понятия. И абсолютно прав Г.П.Щедровицкий, утверждая, что «в реальном мире общественной жизни деятельность и действие могут и должны существовать только вместе с мышлением и коммуникацией» [8, с. 782].

Итак, при фундаментальной значимости в обучении а) известной взаимосвязи внешней (предметной) и внутренней (духовной) деятельности, б) усложнения содержания и форм деятельности при задании «опыта рода» и в практике обучения возникает и обостряется задача упрощения в разных смыслах структуры и содержания деятельности для успешного учения и преподавания. И экологическое видение в состоянии дать ценностные и методологические ориентиры для такого движения. Чистота в предметном и духовном «домах» необходима всегда.

Г.В.Ф.Гегель на вопрос «Кто мыслит абстрактно» отвечал так: «Необразованный человек, а вовсе не просвещенный» [9, с. 391]. В этом видении абстрактного мышления как бытового философ фактически сформулировал вечную проблему обучения – необходимый и трудный переход в развитии любого субъекта к культурному мышлению. И отсюда вывод: чтобы быть экологически чистым в мышлении, надо быть конкретным, т.е. в том числе нравственным. Так формирование мышления прямо связывается с воспитанием отношений и чувств, что позволяет понять известную формулу: без «окультуренных» чувств нет современного теоретического мышления [10–11].

Э.В.Ильенков утверждал: «Вне духа и без духа нет и слова, есть лишь колебания воздуха» [5, с. 444]. Хотя принципиально еще жестче утверждение: без человека нет и ни воздуха, и ни колебаний. Различение понятий по онтологическому и гносеологическому статусу ведет к различению объектов и деятельностей. Так, деятельность со словом-понятием «камень» существенно отличается от деятельности с камнем. И наведение методологического порядка в мире понятий способствует экологии мышления, а в итоге – формированию правильного и продуктивного современного мышления. При обобщении получаем экологичную деятельность-жизнь.

Примем в качестве *гипотезы* следующее утверждение: *общество не удовлетворено практикой реализации педагогических идей, прежде всего, из-за уравнивания или даже смешивания идеальных и материальных представлений деятельности, излишнего интеллектуального увлечения словесными конструкциями в ущерб реальности*. Не случайно стали чаще говорить о том, что не все благополучно в нашем образовании, что «засорены» и теория, и практика обучения. Затянувшийся поиск оснований, многословие, пустословие в текстах порождают стихии в реальном образовательном процессе. Отсюда понятны ошибки и огрехи в определении содержания «опыта рода» в стандартах, в ЕГЭ, а также возникновение в результате этого недостатков в понимании современных реальностей [12–13]. Одновременно все отягощается усложнением объектов и процессов освоения. Приведем аргументы.

Формирование экологической культуры признано государственной стратегией развития [14–15]. И мировой тренд – тоже аргумент (см. доклад Римского клуба–2008). В области образования наше понимание этой проблематики довольно хорошо сформулировано: *требуется опора на представления научной картины мира, должно осуществляться формирование научной грамотности школьников, тем самым будет задаваться понятийное ядро мышления, экологическая этика и др*.

На наш взгляд, в рамках формирования экологической культуры следует учитывать и процессы становления методологической культуры [10; 13]. Экологическая культура – фундаментальная (системообразующая), во-первых, по аспекту рассмотрения «условия жизнедеятельности», во-вторых, по идеологии построения общественной деятельности и соответствующих процессов, в-третьих, по широте области применения этого видения и его методам. Методологическая культура

при известной фундаментальности и самостоятельности может быть рассмотрена в образовании как аспект (форма) экологии духовной деятельности. Это тоже важнейшая деятельность людей, и мы в ее качестве должны быть заинтересованы. Наведение порядка в духовной культуре – потребность нашего времени. Отсюда понятен дидактический потенциал взаимоотношения экологической и методологической культур: обе эти области деятельности и особые системы знаний активно дополняют (обогащают) друг друга, иногда ведущими оказываются экологические представления, иногда – методологические. На практике такое отношение востребовано и перспективно.

Теоретическая идея (схема, модель) экологии духовной деятельности заключается в следующем. Социум, т.е. весь наш мир, можно разделить в первом приближении на мир природы и мир духовный. Мир духовный, на наш взгляд, выражается в культуре в форме знаний-опыта (норм), а также интеллектуальными процессами, к которым в качестве главных мы относим понимание, мышление, речевую (знаковую) коммуникацию, рефлексию [8]. Духовный мир на языке деятельности представлен внешней предметной деятельностью (с материальными объектами, социальной коммуникацией) и внутренней (другой по предметной природе) деятельностью – знаний, чувств, мышления. Взаимоотношение внешнего и внутреннего миров обозначается психологами как интериоризация опыта и экстериоризация опыта [10, с. 50 и др.]. В зависимости от цели-задачи определяется (выбирается) первичность того или иного видения мира.

Итак, экология духовной деятельности в узком смысле выражается в рассмотрении под своим углом следующей предметной деятельности: в социальном воспитании качеств-ценностей личности (совестливость, патриотичность, целеустремленность и др.) и в культурном освоении норм духовной деятельности (мышления, понимания, рефлексии и др.).

Конкретизируем практику понимания и рассмотрения экологии духовной деятельности на примере ключевого качества людей – мышления, т.е. зададим рамку видения этой проблематики.

Экологическое видение образовательных процессов, в том числе мышления, базируется на следующих принципах: природосообразности, культуросообразности, технологичности, системности. Эти весьма общие ориентировки деятельности обосновываются богатыми теоретическими аргументами и обширной практикой [11; 16]. Под углом зрения экологии обратимся к мышлению (для примера – к физическому).

1. *Мышление как цель и ценность*. Идеи правят миром, и в нашем современном конкретном образовательном мире мышление – обязательный и эффективный ресурс, более того, человек имеет фундаментальное право получить его от общества. А физическое мышление по развитости этой предметной области – важнейшая составляющая современного мышления. Мы убеждены, что такое «новообразование» для субъекта – необходимый элемент гуманитарного воспитания, это культуросообразное и природосообразное качество современного человека, системообразующий и активный элемент его методологической культуры. Отсюда для массового образования весьма важно иметь экономное, хорошо нормируемое (т.е. конкретное) представление о процессах формирования мышления. А это и значит иметь чистоту воспитательного процесса по освоению мышления.

Экологичность мышления как процесса и результата можно понимать в следующих аспектах: упрощение усвоения опыта с сохранением функциональности, повышение эффективности знаний и умений, снижение потенциальной опасности

методических решений, в том числе излишней рефлективности мышления. Существуют понятия «информационного загрязнения», «информационного шума», «знаниевого загрязнения». Особенно это важно учитывать в творчестве и его трансляции в обучении. Г.П.Щедровицкий писал: «Когда я положил перед собой представление о законах природы и начинаю жить по этим законам, следуя им, глядя на них, а не на свою деятельность, я живу в мире натуральной культуры..., в мире действительности абстрактного мышления, идеальных объектов, а не деятельности. И наоборот, чтобы обратиться к деятельности, я должен оторваться от этого мира уже фиксированной культуры, "разуть" глаза и посмотреть, что происходит кругом» [8, с. 473]. Эта мысль является точной и подходит под программу экологического отношения к знаниям, в первую очередь к формальным, «словесным». Вот почему в обучении, особенно – физике, так важна связка экспериментирующего и нормативного мышления.

2. *Мышление как «опыт рода», форма выражения содержания образования*. Мышление глубже мыследеятельности [8; 10], оно понимается как реальность, свойство человека разумного, социального. Множественные характеристики задают феномен мышления. В реальности образования мышление существует в виде (форме) мыслительной деятельности, которая предметна. Причем принципиально в обучении выделить две деятельности – с предметами природы (реальности) и с предметами-знаками.

Итак, в обучении мышление нормируется под те или иные задачи и деятельность, в том числе в историческом процессе, это интегральное обозначение фундаментального феномена субъекта. Данный феномен представлен различными и по-разному построенными процессами; в целом он неопределенно сложный, его формы исторически менялись. В познавательной, управленческой, организационной, технической, педагогической и других видах деятельности мышление предстает по-разному.

В узком смысле этот процесс заключается в интеллектуальной деятельности, которая осуществляется по особым правилам с идеальными объектами (знаками, образами, понятиями) и в основном состоит в замещении (физических) объектов и явлений знаками (моделями), в работе с этими знаками для понимания и преобразования природной или социальной реальности. Более того, в мышлении оперируют чувственными образами знаков, а не самими знаками и тем более объектами [1, с. 11 и др.]. Следует осознать, что при методической разработке этих полей возникает множество тонких «экологических» вопросов.

3. *Мышление как метод*. В настоящее время дидактические роли метода в содержании образования трудно переоценить. В исследованиях по этой проблеме накоплен обширный материал [10–13; 16 и др.], освоение которого будет способствовать совершенствованию обучения всем предметам. Так, в эмпирической реальности обучения физике фиксируются те или иные процессы и результаты учебной деятельности через их характеристики. Обычно это следствия нормировки (такого видения) этого феномена. Для специфики методики обучения физике (как прикладной, формирующей) приоритетным является выделение макроскопических предметных (физических) сторон мыслительной деятельности. Отсюда специфика физического мышления, по нашему мнению, в главном выражается через известные результаты-знания физического познания. Рационально можно выделить следующие *знания*.

1. *Факты – единицы материала*, с которым имеют дело в деятельности; онтологические картинки мира, т.е. задание

реальности научными описаниями (заметим, что иное задание может быть верой),

2. *Средства выражения знаний, фактов*, т. е. языки описания, представления. К ним относим понятия, в том числе физические величины, принципы, законы, теории, картины мира,

3. *Методы познания, системы методик изучения или исследования*, т.е. нормы процедур деятельности, в том числе заданные как системы знаний. Например, представление о естественно-научном методе познания в обучении в форме принципа цикличности «факты – модель – следствия – эксперимент» (В.Г.Разумовский),

4. *Модели объектов или явлений*, которые представляют (репрезентируют) частные, эмпирические объекты исследования, т.е. являются заместителями некой реальности природы. При этом используются разные знания системы теории: понятия как обозначения класса объектов, физические величины как характеристики свойств, теоретические конструкты как идеальные модели, принципы, гипотезы, законы как модели явлений. Например, второй закон Ньютона как описание ускоренного движения тела под внешним действием, математические уравнения как форма выражения материальных связей.

5. *Проблемы и задачи (научные, проектные, методические и др.); интерпретации (мировоззренческие обобщения)* и др. В целом именно на этом предметном языке выражается (и формируется) физическое мышление. Формой могут быть разные логические структуры, схемы «от абстрактного к конкретному» до принципа цикличности.

На уровне методики в обучении важно задать некую инструментальную модель мышления, которая, вскрывая суть этой (мыслительной) деятельности, давала бы возможность с помощью содержания и процессов управлять ее воспроизводством (или формированием). В связи с этим и возникает интерес к пониманию мышления как метода (средства) познания. Фундаментальным элементом такого выражения мышления является мыслительный акт, а в итоге – система актов (проблематизация, выбор метода, действие на проблему, результат, его рефлексия и оценка). Система актов при нормировании с целью трансляции опыта должна иметь сравнительно простую структуру. В итоге она циклична, не противоречит известному в методике принципу организации учебного познания: «факты, проблемы – гипотеза, модель – следствия – эксперимент, практика» [16].

4. *Мышление как процесс, как учебная деятельность, как творчество*. Выделим знаковое физическое мышление как фундаментальную мыслительную (теоретическую) деятельность, которой надо овладеть в обучении. Несомненно, она задается ключевым отношением «объекты, явления – их знаковое, модельное представление» [8, с. 10]. Познавательная специфика понятия модели позволяет рассматривать не все аспекты того или иного явления, а только те, к которым возник интерес у исследователя. Поэтому при изучении явления возникает вопрос: из чего состоит модель этого явления? Получается, что при изучении явлений в физике с помощью моделей выбирается некий путь (механизм) различения природы. Отсюда и точки зрения на мир – механическая, статистическая, электромагнитная, квантовая. Но при решении сложных физических задач мы обязаны использовать несколько моделей или комплексную модель явления, построение которой, с точки зрения деятельностной парадигмы, понимается как результат познавательной деятельности людей. Значит, моделей в природе нет, для одного объекта или явления может быть несколько моделей, между моделями исторически существует конкуренция, и все они имеют границы применимости. Итак, в результате предметной,

мыслительной, рефлексивной деятельности формируются иерархии моделей. Заметим, что в практике обучения пока нет осознанного использования нескольких моделей одного объекта, а тем более явления. Таким образом, физическое мышление есть тогда, когда строят и используют соответствующие модели.

Несомненно, мышление связано с творческой учебной (и иной) деятельностью. М.Мамардашвили считал, что оно может быть только «собственным», и это называется талантом [6, с. 109]. Здесь подчеркивается сложность процессов, их бесконечная вариативность. Но твердым основанием вариативных (обычно чувственно окрашенных) процессов мышления являются культурные нормы мыслительной деятельности. К ним относят и экологические требования к деятельности и ее результатам.

Как система интеллектуальных актов, нацеленных на получение субъективно (в идеале объективно) нового результата, мышление уже на этапе формулирования задачи есть творчество, тем более, на этапах «игры в модели», диалога «с самим собой» при конструировании решений, вариации деятельности при изменении практики (В.С.Библер) [3]. Применительно к образовательным системам можно утверждать: творчества без мышления не бывает. Проблемой остается только выяснение меры таких отношений в треугольнике «творчество – мышление – рефлексия». На любом из этих этапов действия актуализируются мотивами, сопровождаются чувствами. В итоге спектр процессов громаден. На микроуровне им управлять в обучении вряд ли возможно, но тем важнее на макроуровне иметь некий порядок. Значит, если обобщить, то возникает вопрос об использовании инструментов экологического видения.

Для движения вперед в любом, например, физическом, образовании нужна твердая точка опоры. Считаем, что внешняя точка опоры – это организация полноценной учебной деятельности моделирования и экспериментирования. Внутренней точкой роста субъекта и источником его эффективной внешней деятельности является присвоение норм физического мышления и мировоззрения. И это присвоение должно быть методологически и методически грамотно задано, активно использовано. Но внешнего организационного (задания) мышления недостаточно. Традиционно выделяют слой логических процессов: построение системы (проблематизация, структурирование, моделирование, взаимодействие); анализ (абстрагирование, различение, разделение, исключение из системы); синтез (гипотезирование, обобщение, отождествление, объединение, включение в систему); дедукцию. Это более детальные (но и универсальные) акты мыслительного действия.

5. *Вопросы экологии практики формирования мышления*. Несомненно, ведущими предметными деятельностями в обучении разным предметам (в том числе физике) являются экспериментирование и моделирование. Одновременно необходимо центрирование ядра содержания образования на научный метод познания, вплоть до границ применимости. ФГОС это декларируют, но практика обучения трудно понимает, как и что конкретно делать, и такое непонимание «размывает» идеи. Смыслы, о которых сейчас актуально говорить, теряются в деятельности всех субъектов образования, от школьников до учителей.

Экология научных знаний в обучении в первую очередь выражается в правильном структурировании содержания: логически простых различениях реальностей и описаний, определении типичных систем знаний, выявлении границ применимости понятий, моделей, законов, теорий. Эти решения имеют стратегическое значение для миропонимания, и здесь любая деформация ведет к шлейфам ошибок.

Например, само по себе содержание параграфа учебника не самоцель урока, даже такого важного, как изучение второго закона Ньютона. Как связать изучение этого закона с современной логикой, шире – методологией? Почему урок, несмотря на «убедительные» установки, все еще направлен на знакомство с содержанием материала, а не опыта познавательной деятельности? Как сделать это знание устойчивым и востребованным для понимания физической природы? Отчего все учебные силы тратятся на усвоение текста формулировок, и даже простой вопрос «Какое физическое явление описывает второй закон Ньютона» воспринимается как крамола? А ведь законов в природе нет, обычно они не имеют статуса онтологий. Неопределенности при определении статуса знаний затрудняют формирование мышления, приводят к методологическим болезням.

А далее встает многотрудная задача построения системы методических приемов, которые были бы положены в основу методики изучения темы. Выделим важные *принципы содержательного нормирования физического мышления для таких систем*: а) различение реальности и описаний в знаниях и действиях; б) деятельностное представление (описание, задание) физического мышления с определением ведущих предметных деятельностей – экспериментирования и моделирования; в) отработка эффективных приемов мыслительной деятельности – функционального определения понятий, построения иерархии систем описаний физических явлений, выяснения границ применимости знаний. При этом на разных языках существует множество формулировок умений, например, таких: гибко реагировать на различные ситуации; трактовать двусмысленные или противоречивые сообщения; оценивать различные элементы данной ситуации по степени их важности; находить сходство между ситуациями, несмотря на возможные различия; создавать новые понятия, по-новому соединяя старые, выдвигать новые идеи [17, с. 27]. Для учителя это трудный выбор, ему нужна помощь. И квалифицированный методист здесь играет роли лекаря-эколога.

Методистам известна «экологическая» по смыслу проблема формализма или догматизма в мышлении. Она возникает только тогда, когда для человека необходимо использовать приемы (и знания) усвоенной мыслительной деятельности на практике. Сразу проявляется противоречие: знание и действия усвоены хорошо, но они автоматически не работают при решении практической (реальной) задачи. Но так и должно быть. Идеальное, научное решение прямо не предназначено для конкретной задачи жизни, в принципе научное решение – всегда приближенное, огрубленное описание реальности, но зато оно более глубокое, чем практика. Наука задач жизни не решает, она решает свои (идеальные) задачи, при этом дает инструменты (знания, правила и др.) для решения задач практики, позволяющие согласовать научные описания и реальность. Отсюда – проблема формирования методологической культуры учителей, студентов, школьников. На наш взгляд, это и есть платформа для решения задачи экологии мышления, что справедливо для любой интеллектуальной деятельности.

Ведущим управленческим средством для реализации экологического учебного процесса (и мышления) является самочувствие и подготовка учителей. К экологической проблеме относится малое количество в школе учителей-мужчин.

Сорок лет назад Т.С.Полякова экспериментально фиксировала затруднения учителей [18], наши данные подтверждают наличие многих из этих трудностей и сегодня [20]. Фактически фиксируются некие инвариантные сложности в деятельности педагогов. В итоге недостатки

изучения физики в школе закрепляются практикой отбора на педагогические специальности, а затем «бетонируются» формалистическими действиями вузовских учебных планов и процессами учения, когда одно незнание стоит на другом незнании. В результате «нормальный» студент не понимает, не осваивает процесс познания, а приобретает умение «проскочить» на зачете и экзамене. Вследствие этого разрушаются интересы к предмету и деформированы мотивы учения, форма деятельности студентов, будущих учителей «съедает» физическое и методическое содержание.

Реальные практики прямо связывают формирование мышления с решением предметных задач, и в этом есть резон. Но сама предметная деятельность с физическими задачами явно несовершенна, порой архаична, хотя для субъекта она весьма чувствительна, особенно при диагностике. Более того, давно фиксируется застарелая болезнь «решения задач на формулу», а тогда сам процесс учебной деятельности деформируется по мотивам, структуре деятельности, в итоге – по содержанию осваиваемого опыта. В сильной степени это закреплялось и практикой подготовки к ЕГЭ. Итак, бороться с названными «образовательными болезнями» – это и значит сражаться за экологию духовной жизни.

6. *Проблемы исследования мышления*. Важно понять и принять принципиальное различение: диагностика формирования мышления, если этот процесс целенаправленно организуется и есть методики его организации, – это одно; а исследование реально происходящего (существующего) мышления субъектов – это другое, с другими целями и методиками. В первом случае мы в основном фиксируемся на выяснении формирования известных норм мышления, во втором – на отклонении от норм, а в итоге – на поиске новых норм. Известно: если что-то настойчиво формировать, то это и будет. Но возникают вопросы: какое знание мы можем получить? В каком смысле оно научное? Как связано с «исследовательским» знанием?

Приведем еще один поясняющий всю сложность и глубину проблемы пример. Десятилетиями идет методическая работа по освоению научного метода познания в форме принципа цикличности «факты – модель». Даже по внешним признакам дело движется трудно. И далеко не ясно, как и почему в реальности на формирование мышления влияет эта методика, как перестраиваются под ее воздействием системы реальных представлений школьников, насколько они устойчивы и многое другое. Словом, надо знать реальность. Экологическое видение требует не тратить на такие поиски (исследования) десятилетия, быть прагматически экономным в выдвижении и реализации методических идей. Но главное – понимать проблему, иначе можно запутаться в словах.

7. *Освоение мышления и программа формирования естественно-научной грамотности*. Программа научной грамотности центрируется на освоение языка науки, а это, прежде всего, фундаментальные понятия (система, объект, движение, явление, взаимодействие, принцип, метод), в итоге – понятийное мышление [10]. Наверное, на общем методологическом уровне следует вспомнить про подзабытый системный подход.

Так, интересно, почему при изучении молекулярной физики правильно выражение «все тела состоят из частиц (хотя нередко говорят о молекулах)»? А ведь уже здесь принципиально различение «понятия о реальности – понятия описания». Положение «все тела состоят из частиц» – фундаментальный принцип, а не просто эмпирический факт. В прямом смысле конкретный объект, например, воздух, состоит из молекул. А частицы – принцип, физическая (и методологическая)

весьма продуктивная идея. Сейчас роль этих идей стремительно возрастает, например, в космологии, в физике микромира. Но азы такого видения материала надо осваивать на классических примерах. И очевидно, что одни понятия другим понятиям – рознь. В мудром и с современной точки зрения предисловии к «Элементарному курсу физики» (1948) академик Л.С.Ландсберг писал: «Нас смущает не столько недостаточность фактов и теоретических представлений, находящихся в распоряжении учащихся, сколько отсутствие ясного и правильного суждения об их соотношении... Всякое понятие, вводимое в физике, получает конкретный смысл только при условии, что с ним связывается определенный прием наблюдения и измерения, без которого это понятие не может найти никакого применения в исследовании реальных физических явлений» [19, с. 11, 12]. А ведь это экологический принцип!

Инварианты систем знаний, процедур деятельности, методических приемов и т.п., несомненно, способствуют на методологическом уровне межпредметным связям, упрощают формирование и усвоение таких фундаментальных качеств, как понимание, мышление, рефлексия. Неслучайно идея-концепция «универсального эволюционизма» (Н.Н.Моисеев, В.С.Степин) привлекает реализацией экологического видения духовной жизни [7; 20].

За последние двадцать лет понимание роли картин мира в познании и обучении существенно выросло, но в реальной практике обучения пока мы далеки до такого обобщенного видения учебного предмета и учебного процесса. Предметные картины мира играют роль онтологии, т.е. задают реальность или позволяют «видеть» реальность [21]. Это признано для базового предмета, но это так и для собственно методики обучения. Картина мира направляет наблюдения и эксперименты, инициирует первичные гипотезы, задает программы эмпирического поиска, регулирует через принципы относительности, симметрии, инвариантности, дополнительности (и другие) научное мышление, т.е. постановку научных задач и средств их решения. Н.Н.Моисеев для объяснения процессов развития мира предложил формулу, картину мира «универсального эволюционизма»: «изменчивость – наследственность – отбор» [20, с. 63 и др.]. В.С.Степин расширяет потенциал формулы до понимания духовных процессов: идеи взаимосвязи и диалога материального и духовного миров, приоритетности сотрудничества перед конкуренцией в познавательной деятельности, идеи коллективной мыслительной деятельности в познании и преобразовании мира, признания «открытой» рациональности на основе диалога культур, планетарного мышления [7, с. 676, 690].

По целям у обеспечения освоения научной грамотности школьников, студентов, учителей нет альтернативы. Но методическая расшифровка этого процесса требует длительных коллективных усилий, государственных программ. Параллельно речь идет о решении проблем экологии духовной жизни, что имеет первостепенное значение для формирования мышления и мировоззрения.

В заключение отметим: в концепциях всегда трудно зафиксировать неточности, принципиальные огрехи, неадекватность теоретических представлений (моделей и др.), но при приближении к реальности теоретические факты все больше требуют уточнения. И только тогда принципы точности и простоты согласуются, возникает гармония в материальном и духовном мирах, понимаемая нами как форма проявления «экологичной» духовной жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Зиновьев А.А.* Фактор понимания. М., 2006. 528 с.

2. *Ильенков Э.* Об идолах и идеалах. М., 1968. 320 с.

3. *Библер В.С.* От наукоучения – к логике культуры: Два философских введения в двадцать первый век. М.,1991. 413 с.

4. *Давыдов В.В.* Теория развивающего обучения. М.,1996. 544 с.

5. *Ильенков Э.В.* Философия и культура. М., 2010. 808 с.

6. *Мамардашвили М.* Эстетика мышления. М., 2000. 416 с.

7. *Степин В.С.* Теоретическое знание. М., 2000. 744 с.

8. *Щедровицкий Г.П.* Мышление – Понимание – Рефлексия. М., 2005. 800 с.

9. *Гегель Г.* Кто мыслит абстрактно? // Работы разных лет. В 2-х т. Т. 1. М., 1970. С. 387–394.

10. *Коханов К.А., Сауров Ю.А.* Проблема задания и формирования современной культуры физического мышления: монография. Киров, 2013. 232 с.

11. *Сауров Ю.А.* О программе формирования и исследования физического мышления // Формирование мышления в процессе обучения естественнонаучным технологиям и математическим дисциплинам. Екатеринбург, 2019. С. 6–11.

12. *Сауров Ю.А.* Проблемные поля в творчестве Василия Григорьевича Разумовского (О развитии дидактических идей моего учителя) // Вестник ВятГУ. 2019. № 4. С. 117–127.

13. *Сауров Ю.А., Синенко В.Я.* Типичные методологические ошибки при обучении физике // Сибирский учитель. 2017. № 3. С. 32–39.

14. *Дзятковская Е.Н., Захлебный А.Н.* Миссия экологического образования – 2030 // Педагогика. 2020. № 6. С. 68–76.

15. *Дзятковская Е.Н., Захлебный А.Н.* Экологическая безопасность учебного процесса. Феномен качественного информационного стресса // Экологическое образование: до школы, в школе, вне школы. 2015. № 4. С. 12.

16. *Разумовский В.Г., Майер В.В.* Физика в школе. Научный метод познания и обучение. М., 2004. 463 с.

17. *Хофштадтер Д.* Гедель, Эшер, Бах: эта бесконечная гирлянда. Самара, 2001. 752 с.

18. *Полякова Т.С.* Анализ затруднений в педагогической деятельности начинающих учителей. М.,1983. 128 с.

19. Элементарный учебник физики / Под ред. Г.С.Ландсберга. Т. 1. М. ,1995. 608 с.

20. *Моисеев Н.Н.* Расставание с простотой. М.,1998. 480 с.

21. *Горшков В.Г.* Физические и биологические основы устойчивости жизни. М., 1995. 430 с.

Дата поступления – 10.11.23

Problem of ecology of spiritual activity in education

Yuri A. Saurov – Dr. Sci. (Pedagogics), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor of the Department of Physics and Methods of Teaching Physics, Vyatka State University (Kirov, Russia); saurov-ya@yandex.ru

Abstract. *The article proves that the creation and implementation of the correct normative orientation in all cases of learning can be stimulated by the ecological vision of theory and practice; the spiritual field of activity must be clean, then it will become educational, moral, creative. Possible didactic solutions contributing to the improvement of spiritual activity are considered on the example of ecological thinking.*

Key words. *Ecology of spiritual activity, education, intellectual environment, thinking, upbringing, physical thinking, scientific literacy of schoolchildren, normative recommendations, practice.*

REFERENCES

1. *Zinov'ev A.A.* Faktor ponimaniya [The understanding factor]. Moscow, 2006. 528 p.

2. *Il'enkov E.* Ob idolah i idealah [On idols and ideals]. Moscow, 1968. 320 p.

3. *Bibler V.S.* Ot naukoucheniya – k logike kul'tury: Dva filosofskih vvedeniya v dvadcat' pervyj vek [From science to the logic of culture: Two philosophical introductions to the twenty-first century]. Moscow, 1991. 413 p.

4. *Davydov V.V.* Teoriya razvivayushchego obucheniya [Developmental Learning Theory]. Moscow, 1996. 544 p.

5. *Il'enkov E.V.* Filosofiya i kul'tura [Philosophy and Culture]. Moscow, 2010. 808 p.

6. *Mamardashvili M.* Estetika myshleniya. [Aesthetics of thinking]. Moscow, 2000.416 p.

7. *Stepin V.S.* Teoreticheskoe znanie [Theoretical knowledge]. Moscow, 2000. 744 p.

8. S*hchedrovickij G.P.* Myshlenie – Ponimanie – Refleksiya [Thinking – Understanding – Reflection]. Moscow, 2005. 800 p.

9. *Gegel' G.* Kto myslit abstraktno? // Raboty raznyh let. V dvuh tomah [Who thinks abstractly?] T. 1. Moscow, 1970. P. 387–394.

10. *Kohanov K.A., Saurov Yu.A.* Problema zadaniya i formirovaniya sovremennoj kul'tury fizicheskogo myshleniya [The problem of assignment and formation of modern culture of physical thinking: monograph]. Kirov, 2013. 232 p.

11. *Saurov Yu.A.* O programme formirovaniya i issledovaniya fizicheskogo myshleniya [About the program for the formation and study of physical thinking]. Formation of thinking in the process of teaching natural science technologies and mathematical disciplines. Yekaterinburg, 2019, P. 6–11.

12. *Saurov Yu.A.* Problemnye polya v tvorchestve Vasiliya Grigor'evicha Razumovskogo (O razvitii didakticheskih idej moego uchitelya) [Problem fields in the work of Vasily Grigorievich Razumovsky (On the development of my teacher's didactic ideas)]. *VyatSU Bulletin*. 2019. No. 4. P. 117–127.

13. *Saurov Yu. A., Sinenko V. Ya.* Tipichnye metodologicheskie oshibki pri obuchenii fizike [Typical methodological mistakes in teaching physics]. *Siberian teacher*. 2017. No. 3. P. 32–39.

14. *Dzyatkovskaya E.N., Zahlebnyj A.N.* Missiya ekologicheskogo obrazovaniya – 2030 [Mission of environmental education – 2030]. *Pedagogy*. 2020. No. 6. P. 68–76.

15. *Dzyatkovskaya E.N., Zahlebnyj A.N.* Ekologicheskaya bezopasnost' uchebnogo processa. Fenomen kachestvennogo informacionnogo stressa [Environmental safety of the educational process. The phenomenon of high-quality information stress]. *Environmental education: before school, at school, outside of school*. 2015. No. 4. P. 12.

16. *Razumovskij V.G., Majer V.V.* Fizika v shkole. Nauchnyj metod poznaniya i obuchenie [Physics at school. Scientific method of cognition and teaching]. Moscow, 2004. 464 p.

17. *Hofshtadter D.* Gedel', Esher, Bah: eta beskonechnaya girlyanda [Gödel, Escher, Bach: this endless garland]. Samara, 2001. 752 p.

18. *Polyakova T.S.* Analiz zatrudnenij v pedagogicheskoj deyatel'nosti nachinayushchih uchitelej [Analysis of difficulties in the pedagogical activity of novice teachers]. Moscow, 1983.128 p.

19. Elementarnyj uchebnik fiziki [Elementary textbook of physics]. Pod red. G.S.Landsberga. T. 1. M., 1995. 608 p.

20. *Moiseev N.N.* Rasstavanie s prostotoj [Parting with simplicity]. Moscow, 1998. 480 p.

21. *Gorshkov V.G.* Fizicheskie i biologicheskie osnovy ustojchivosti zhizni [Physical and biological foundations of life sustainability]. Moscow, 1995. 430 p.

Submitted – November 10, 2023