

обучению, а также осуществить географическую и психологическую подготовку школьников к возможным в перспективе культурным, деловым и прочим контактам с людьми, проживающими в странах дальнего и ближнего зарубежья [2].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов А. С. Методика изучения Всемирного наследия с использованием компьютерных технологий в курсе географии 10 класса: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. СПб., 2005.
2. Программно-методические материалы: География. 6–9 кл. / Сост. В. И. Сиротин. М.: Дрофа, 2002. 288 с.

#### REFERENCES

1. Baranov A. S. Metodika izuchenija Vsemirnogo nasledija s ispol'zovaniem komp'juternyh tehnologij v kurse geografii 10 klassa: Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. SPb., 2005.
2. Programmno-metodicheskie materialy: Geografija. 6–9 kl. / Sost. V. I. Sirotin. M.: Drofa, 2002. 288 s.

*Б. А. Комаров*

#### ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОЕ ФОРМИРОВАНИЕ КЛЮЧЕВЫХ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ СОВРЕМЕННОГО ШКОЛЬНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Понимание единства процесса познания и человеческого знания о мире обуславливает введение интегративного компонента, составляющими которого на операциональном уровне являются мыслительные операции и методы научного познания, а на содержательном — универсальный словарь науки и знаковые категории культуры, что в совокупности следует рассматривать в качестве ключевых методологических компетенций. Таким образом формируются объективные условия для представления познавательного процесса как универсального, общего для всех наук, для всех учебных дисциплин.*

**Ключевые слова:** методология, образование, междисциплинарное взаимодействие.

*В. Komarov*

#### PURPOSEFUL DEVELOPMENT OF THE KEY METHODOLOGICAL COMPETENCES IN CONTEMPORARY SCIENCE SCHOOL EDUCATION

*Understanding the integrity of cognition and people's knowledge about the world stipulates including the integral component in every subject at the operation level as well as at the content one. Those components at the operation level are generalized mental activity modes and scientific cognition methods. At the content level it is the aggregate of the universal scientific conceptions and key symbolic categories of culture. This is how objective conditions are created for the presentation of the cognitive process as a universal and general process for all sciences, all academic subjects.*

**Keywords:** methodology, education, the cross-subject interaction.

Физика как наука и как учебная дисциплина в рамках общего образования является основой и ведущим источником методологических знаний. Весьма значительной структурной составляющей методологии является совокупность познавательных средств. При этом необходимо подчеркнуть, что формирование основ механизма познавательного процесса в рамках одной науки, в рамках одной учебной дисциплины выглядит весьма проблематично.

Состояние современного школьного образования вполне определенно позволяет выявить все более усугубляющееся противоречие между его требованиями, предполагающими возрастание объема информации по изучаемым дисциплинам, увеличение количества самих учебных дисциплин, что, как известно, приводит к деструктуризации знания как единого целого, и психофизическими возможностями субъектов образовательного процесса. Овладение учащимися информацией в полном объеме по программам в соответствии с современным учебным планом выглядит весьма сомнительным, что делает для учителей исключительно сложными задачи преподавания соответствующих учебных дисциплин.

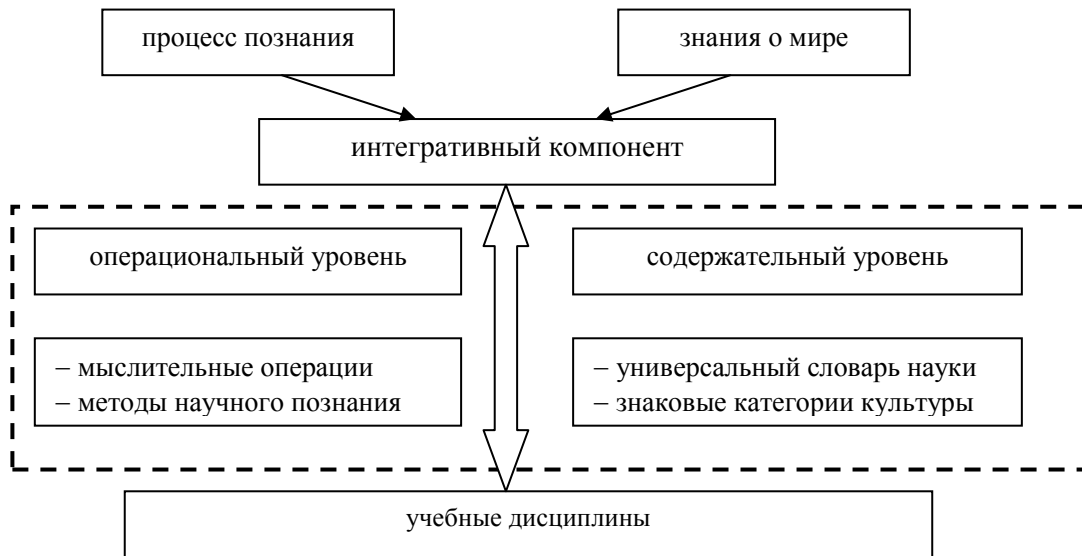
Остановимся несколько подробнее на необходимости активизации работы по созданию и внедрению в образовательный процесс структурных составляющих, носящих универсальный, надпредметный характер, ибо именно они смогут оказать положительное влияние на решение обозначенной проблемы. Привнесение в образование новых составляющих связано, прежде всего, с необходимостью и возможностью овладения общенаучными, универсальными, а для обучения — междисциплинарными подходами в познавательном процессе. В значительной степени такой подход может быть осуществлен на основе активной реализации межпредметных связей. Процесс интегрирования и координации всей системы содержания учебных предметов создает прочный фундамент научного миропонимания, закладывает основы мышления, формирование которых в рамках одного учебного предмета или нескольких изолированных друг от друга весьма затруднительно.

В современных условиях возникает объективная необходимость взаимодополнительности специальных знаний в рамках единой картины мира. Реализация этой концепции применительно к образовательному процессу порождает необходимость выхода на метуровень образовательных систем и адекватных им технологий, обеспечивающих интеграцию учебных дисциплин на процессуальной основе, а также перенос умений когнитивного характера из одной сферы в другую.

Не противопоставляя содержание методу, следует подчеркнуть необходимость смещения акцентов в образовательном процессе на процессуальную область, ибо попытки реализации традиционных межпредметных связей на содержательном уровне в силу их многомерности и многоаспектности разрешают данную проблему весьма условно. Реализация межпредметных связей на методологическом уровне, на процессуальной основе создает условия для целенаправленной подготовки учащихся к восприятию различных учебных дисциплин как единого целого, которое познается на основе и посредством единого механизма познавательного процесса. Таким образом, мозаичная структура единой картины мира «скрепляется» единым механизмом познавательного процесса. При этом необходимо отметить мысль о невозможности познания окружающего мира в рамках одной науки, а применительно к образовательному процессу, в рамках одной учебной дисциплины. Тем самым подчеркивается объективная необходимость и важность всех наук, всех учебных дисциплин в получении качественного, фундаментального образования.

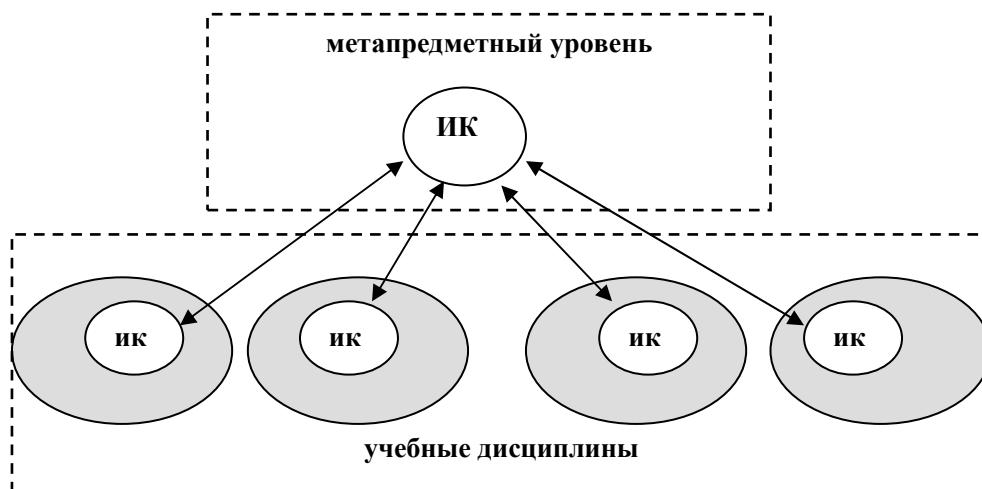
Понимание целостности процесса познания и человеческого знания о мире обуславливает вычленение интегративного компонента (ИК) в составе каждого предмета как на операциональном уровне, так и на содержательном (схема 1).

Схема 1. Интегративный компонент учебных дисциплин



Данный процесс носит объективный характер, ибо в методологии отдельных наук возможно выделить во многом сходную область познавательного процесса. Такими компонентами на операциональном уровне являются обобщенные приемы умственной деятельности и методы научного познания, а на содержательном — универсальный словарь науки и ключевые, символические, знаковые категории культуры (схема 1). Указанный интегративный компонент (компоненты), после его определения в учебной дисциплине (дисциплинах), переносится на метапредметный уровень, в рамках которого осуществляется сравнительный анализ компонентов, представленных из других учебных дисциплин. Сформировав единую модель интегративного компонента, ее впоследствии можно будет делегировать в учебные дисциплины, составляющие учебный план, сохранив интегративные характеристики компонента и подчеркнув его универсальность (схема 2).

Схема 2. Интегративный компонент (ИК) учебных дисциплин

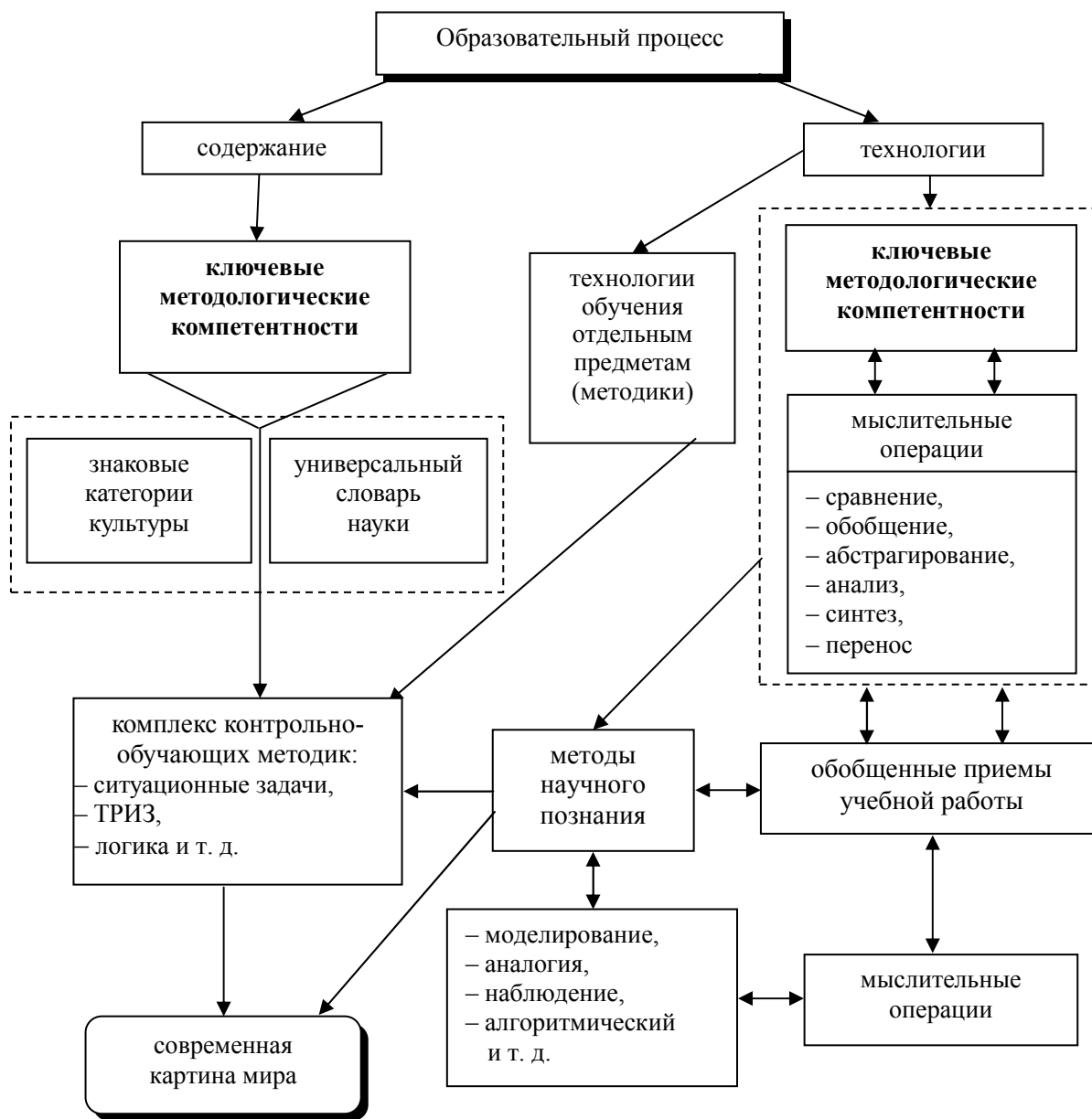


Таким образом, создаются объективные условия для представления познавательного процесса как универсального, общего для всех наук, для всех учебных дисциплин, даже после частнопредметной локализации.

Необходимо подчеркнуть, что «универсальность» познавательного процесса, используемого в различных учебных дисциплинах, предполагает возможность его экстраполяции на иные, помимо образовательных, сферы деятельности.

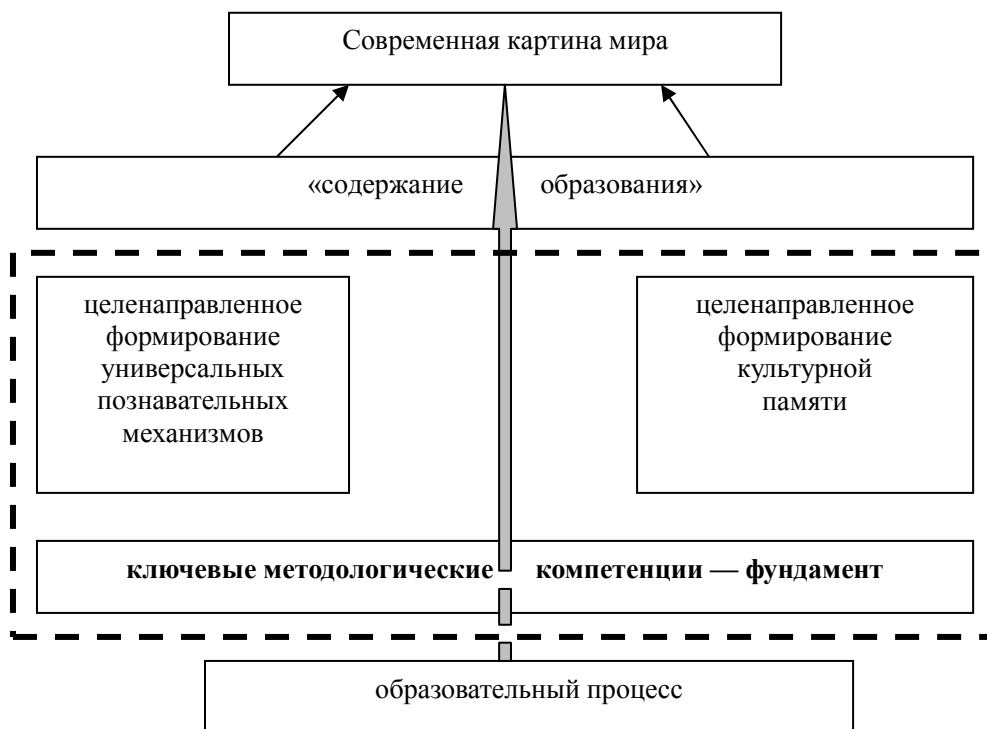
В связи с универсальностью отмеченных компонентов даже в условиях частнопредметной локализации на различных учебных дисциплинах будет присутствовать единый механизм познавательного процесса, что положительно скажется на его формировании (схема 3).

Схема 3



Обсуждаемые интегративные компоненты носят универсальный, надпредметный характер и, несмотря на свою многомерность, не столь «многочисленны» как содержательные межпредметные взаимодействия. Это также создает дополнительные благоприятные условия для их формирования. Таким образом, мы приходим к необходимости определенной согласованности в деятельности преподавателей, реализующих различные учебные программы, а в дальнейшем — к согласованности деятельности всех субъектов образовательного процесса применительно к целенаправленному формированию основ процесса познания, к развитию умственных способностей учащихся, ибо формирование механизмов обобщенного характера с последующим обучением конкретизации применительно к выбранной предметной области оказывает существенное влияние на развитие интеллекта как способности эффективно адаптироваться к изменяющимся внешним условиям, как способности рационального познания. Рассмотрим графическую интерпретацию предлагаемого подхода с включением понятия «ключевых методологических компетенций» (схема 3). При этом ключевые методологические компетенции (КМК) следует рассматривать в качестве познавательного фундамента для организации современного образовательного процесса (схема 4).

Схема 4



В основу данного подхода положена возможность смещения акцентов в образовательном процессе с содержательной составляющей на методологическую.

Включение в содержание урока ключевых методологических понятий (основания, критерии, модель, послылки, вывод, следствие и т. д.), отражающих специфические особенности деятельности при выполнении той или иной мыслительной операции, в значительной степени будет способствовать целенаправленному усвоению структуры операции, правил их осуществления. Такие действия создают объективные условия для обратного пере-

хода от конкретной модели реализации обобщенного приема умственной деятельности к его абстрактной модели, что в конечном итоге позволит говорить о выходе на надпредметный уровень усвоения познавательных механизмов. Несомненно, упоминание «надпредметного» уровня возможно лишь в контексте межпредметного, междисциплинарного взаимодействия, ибо если даже указанный переход от абстрактной модели операции к конкретной форме ее реализации и обратно будет осуществляться достаточно устойчиво, но лишь в рамках одной дисциплины без переноса на другие учебные предметы с последующей ее локализацией, то использование такой абстрактной модели в иных предметных условиях будет весьма проблематичным. В рассматриваемом подходе такие барьеры отсутствуют в связи с тем, что вычлененные познавательные механизмы целенаправленно формируются на базе всех (или значительной части) учебных дисциплин, тем самым подчеркивается единство и универсальность этих механизмов, что в конечном итоге формирует основу для реализации межпредметных связей на методологическом уровне.

Таким образом, создается единая, мобильная структура учебно-познавательной деятельности, способная адекватно и оперативно реагировать на субъективные и объективные требования субъектов образовательного процесса. Следует отметить, что целенаправленное формирование мыслительных операций создает устойчивый побудительный мотив к использованию в образовательном процессе содержания несколько иного характера: более высокого уровня обобщения, более сложного по структуре, ибо указанные «простейшие» познавательные структуры позволяют «обрабатывать», усваивать учебный материал в оптимальных по временному параметру условиях. Тем самым выстраиваются основания для перехода к познавательным механизмам более высокого порядка — к методам научного познания. На схеме 3 в список, который не является исчерпывающим, внесены методы, лишенные частнопредметной ориентации (как и мыслительные операции).

Естественно, что каждый из этапов методов научного познания предполагает использование одной или нескольких доминирующих мыслительных операций, что заставляет обращаться к соответствующему технологическому компоненту ключевых методологических компетенций.

Единство механизмов познавательных процессов подчеркивается возможностью использования их в различных учебных дисциплинах, в различных предметных областях, в различных базовых науках.

В части схемы 3, условно названной «содержанием», весьма существенную роль играют структурные составляющие, обозначенные как «знаковые категории культуры» и «универсальный словарь науки». Знаковые категории культуры следует рассматривать как своеобразные вехи, как некую опору, основание для оценивания, анализа фактов, проявлений в области культуры, окружающей действительности. В этом аспекте на ведущие позиции выходит семиотический подход [3].

Семиотика традиционно трактуется как дисциплина, занимающаяся сравнительным изучением знаковых систем — от простейших систем сигнализации до естественных языков и формализованных языков науки.

Представляется исключительно важным вычленение существенного аспекта, звена, знака при построении или исследовании сформированной модели на предмет, в частности, адекватности моделируемому объекту.

Любая модель представляет собой некую абстракцию, ибо при формировании модели акцент делается на вполне определенной части моделируемого объекта в соответствии с рассматриваемым контекстом, при этом абстрагируются от остальных, не существенных для данного случая. Тем самым вычленяется выбранное для исследования проявление некоего единого объекта.

Структура и этапы процесса построения модели во многом сходны с процессом абстрагирования что, несомненно, позволяет говорить о своеобразном взаимопроникновении мыслительных операций и метода научного познания.

Следует отметить, что модели, используемые в образовательном процессе, являясь своеобразным отображением моделей, построенных в рамках соответствующей науки, представляют собой некое необходимое и неотъемлемое звено в усвоении теоретических знаний. Сам же процесс моделирования, процесс построения модели представлен в конкретных учебных дисциплинах в явно усеченном виде, с использованием лишь отдельных элементов многомерного процесса моделирования:

- составление плана параграфа или некоего произведения;
- построение графиков (без акцентов на процессе);
- использование содержательных форм заданий типа: «Чем мы можем заменить...»

и т. д.

В большинстве случаев механизм построения модели как, несомненно, самое ценное с позиции методологии науки, к сожалению, опускается. Задания, предполагающие реализацию этапов моделирования, встречаются не часто. Содержательные формы заданий «предложите способ ...» или «предложите средство...», которые в значительной степени могут создать условия для успешного разрешения указанной проблемы, редко можно встретить в практике работы учителей вне зависимости от их специальности.

Рассмотрим пример, иллюстрирующий некоторые возможности указанных содержательных форм заданий для организации деятельности учащихся в соответствии с вычлеченным механизмом процесса моделирования, тем самым создавая условия для целенаправленного обучения приему учебной работы, соответствующему процессу построения модели. Остановимся на содержательной форме задания «предложите способ...», создающей условия для реализации процесса построения некоей модели и моделирования процесса получения требуемого результата на основе сформированной модели.

**Задание.** «Предложите способ определения веса одной капли воды, если у вас имеются: большой стеклянный сосуд с водой, пробирка, нитка, гири 10 г, пипетка и фломастер».

Это задание не предполагает проведение эксперимента с реальными объектами, хотя это возможно в рамках решения экспериментальных задач. В данном случае в качестве решения предполагается описание некоей экспериментальной установки, сформированной на основе перечисленных предметов, и последовательности действий, приводящих к запрашиваемому результату (текст), либо рисунок, чертеж с пояснениями.

В качестве первичной модели для последующего детального построения могут быть выбраны «простые механизмы» — рычаг и блок. При этом применительно к рычагу в качестве опоры обычно используют край большого стеклянного сосуда, фломастер — в качестве самого рычага, а гири и пробирку подвешивают на разные концы его. После чего, считая количество капель, с помощью пипетки накапывают в пробирку воду и по изменению величины плеч соответствующих сил при соблюдении равновесия вычисляют вес «накапанной» воды и далее — вес одной капли. Так должно было бы быть в соответствии с одной из первичных формируемых моделей установки и действий на основе ее. Однако отсутствие линейки или другого подобного измерительного прибора не позволит реализовать рассмотренную модель в связи с невозможностью количественного определения величины и изменения плеч рассматриваемых сил. При рассмотрении блока в качестве основы для построения первичной модели фломастер используется как «вращающийся» элемент — блок. Либо через фломастер перебрасывают нить и заставляют ее скользить по нему. Гири и

пробирка при этом привязаны к разным концам нити. Все дальнейшие действия аналогичны рассмотренным при построении модели с рычагом. Однако и в данном случае возможно вычленивать некие детали, части в сформированной экспериментальной установке, которые не позволят принять предлагаемый вариант. При рассмотрении фломастера как блока весьма проблематично заставить его вращаться вокруг своей оси в связи с отсутствием таковой. Если же нить просто перекинута через фломастер и должна таким образом скользить, то очень сложно учесть величину возникающей силы трения скольжения, что существенно при получении результата. И, наконец, самым главным является отсутствие дополнительных гирь для уравнивания пробирки, что является определяющим в принятии данной модели за основу.

Если же в качестве первичной модели избрать некий вариант гидростатических весов, то после детальной проработки возможно получение вполне корректного результата. Данная модель предусматривает использование всех предложенных предметов. Предполагается такая последовательность действий:

- в пробирку поместить гирю 10 г с привязанной к ней ниткой,
- пробирку с гирей опустить в большой сосуд с водой,
- отметить с помощью фломастера глубину погружения пробирки в воду,
- вынуть гирю из пробирки,
- накапать в пробирку, считая капли, с помощью пипетки воды столько, чтобы пробирка погрузилась в воду до отмеченного уровня (значит, вес пробирки вновь увеличился на 10 г),
- разделив 10 г на число капель в пробирке, получаем вес одной капли воды.

Иллюстрирующий рисунок экспериментальной установки достаточно прост для схематического изображения, и его выполнение не вызывает у школьников затруднений.

Если попытаться проанализировать результаты выполнения этого задания школьниками (более 3 тыс. работ), то можно сделать вывод о том, что в представленном варианте с заданием справляется до 35–40% учащихся. Если же в тексте задания «фломастер» заменить на «карандаш», то количество правильных решений уменьшается до 20–25%. Если задание переформулировать: «Предложите способ определения веса одной капли воды без использования весов», то верных решений окажется не более 12–15%. Из бесед с учащимися было выяснено, что наличие в перечне приборов фломастера наталкивало их на мысль о возможности нанесения на стекло (сосуд или пробирка) каких-либо пометок, рисок, а «...карандаш на стекле не пишет...». Тем самым они отметили возможность использования карандаша как пишущего элемента и искали ему несколько иное применение.

В случае же с переформулированным заданием для учащихся вообще отсутствовали ориентиры актуализации знаний, что вызывало значительные затруднения при решении задачи.

Таким образом, акцентирование внимания учащихся на существенных, знаковых для данного контекста аспектах процесса моделирования или анализа сформированной модели положительно сказывается на формировании основ моделирования как одной из структурных составляющих механизма познавательного процесса. Реализация логической цепочки семиотического характера «факт, знак, тест (рисунок), интерпретация, значение», несомненно, может быть использована в образовательном процессе по физике применительно к моделированию.

Вторая часть содержательной составляющей ключевых методологических компетенций обозначена как «универсальный словарь науки» (УСН), который является понятием



исключительно многомерным, в связи с чем вычленение «жестких» критериев отбора в его состав представляется задачей весьма затруднительной. Однако некие принципы формирования УСН сформулировать возможно [2].

Существуют термины, понятия, используемые практически во всех науках. Такие понятия, как «скорость», «энергия», «сила», активно применяются во всех науках, вне зависимости от предмета и объекта их исследования. И этот список можно существенно продолжить. «Энергия ветра», «энергия человека», «кинетическая энергия» — легко определить примерную предметную принадлежность этих словосочетаний. «Сила духа», «сила воли», «вооруженные силы», «сила Архимеда» — еще более ярко выражена предметная ориентированность. Упомянутые и некоторые другие понятия являются своеобразным связующим звеном между отдельными разделами науки, между целыми науками, ибо, находясь на надпредметном уровне и сохраняя свое условное содержание, после локализации в рамках какой-либо науки или раздела ее, они привносят это надпредметное содержание в рамки рассматриваемого контекста.

Процесс локализации понятия надпредметного характера сопровождается, в большинстве случаев, использованием неких определений, слов, носящих уточняющий характер. Например, «потенциал» (от латинского *potentia* — сила) — источники, возможности, средства, запасы, которые могут быть использованы для решения какой-либо задачи, достижения определенной цели; возможности отдельного лица, общества, государства в определенной области. Это определение не указывает на предметную принадлежность понятия. Однако словосочетания «экономический потенциал» или «потенциал вооруженных сил», «потенциальная энергия» во многом определяют их предметную принадлежность.

Локализация может сопровождаться и переформулированием, переобозначением некоего понятия. Такое переобозначение, как правило, носит уточняющий характер. Так, словосочетание «точка зрения», носящее, несомненно, надпредметный характер, в процессе локализации в рамках физики может трансформироваться в «систему отсчета», «позицию наблюдателя», «угол зрения» и т. д. В литературе, помимо непосредственного употребления самого понятия «точка зрения», может использоваться «позиция автора» и т. п.

При употреблении понятия «масса» вне контекста, с большой долей вероятности можно предположить, что в начальный момент времени у большинства субъектов, выполняющих данное действие, формируется информационное поле, связанное с физикой. Масса традиционно определяется как «одна из основных физических характеристик материи, определяющая ее инертные и гравитационные свойства». Однако при употреблении словосочетания «масса прибыли», «масса прибавочной стоимости», естественно, осуществляется локализация применительно к экономическим наукам. Таким образом, существуют понятия, которые, не имея уточняющего определения, дополнительной характеристики, идентифицируются как понятия вполне определенной науки или вида искусства.

В отмеченном процессе идентификации существенным является первичное информационное поле, актуализирующееся вследствие употребления понятия, которым владеет субъект, употребляющий это понятие.

Попытаемся вычленить некие принципы, в соответствии с которыми используемые понятия могут быть отнесены к указанной группе.

В связи с высокой степенью обобщенности, многомерностью самого понятия универсального словаря науки формулируемые принципы не следует рассматривать как некую жесткую структуру, в соответствии с которой осуществляется целенаправленный отбор понятий в его состав. Соблюдение принципов создает основы для возможного отнесения того или иного понятия к универсальному словарю науки (см. подробнее [2]).

1. Фундаментальность.
2. Относительная временная стабильность.
3. Деориентация на частнопредметную область науки.
4. Частотность в рамках традиционной, канонизированной области науки.

Подчеркнем, что и универсальный словарь науки, и знаковые категории культуры трактуются как инструмент познания окружающего мира.

Таким образом, технологическая и содержательная компоненты рассматриваемого подхода не противопоставляются друг другу, а являются взаимодополнительными. При этом акцент в обеих частях представленной структуры сделан на методологические аспекты познавательного процесса.

Данный подход к организации образовательного процесса применительно к содержанию привнесение каких-либо изменений не предусматривает. Иначе говоря, не предполагается изменение программ учебных дисциплин, набор учебников и учебных пособий, использование дополнительных учебных предметов: используются стандартный учебный план, учебные программы, учебники. Однако нужно подчеркнуть, что последовательное включение в образовательный процесс компонента, связанного с целенаправленным формированием познавательных механизмов, в значительной степени формирует побудительный мотив к изменению содержания учебных предметов, ибо предусмотренный программой материал учебных дисциплин учащимися усваивается быстрее и прочнее, что подтверждается многолетними, многоаспектными экспериментами. Таким образом, учащиеся сами побуждают к привнесению в учебные материалы содержания, отличного от традиционного, типового, используемого в образовательном учреждении. Если же попытаться искусственно сдержать указанный процесс «усложнения» учебного материала, то будет наблюдаться снижение трудозатрат субъектов образовательного процесса как на преподавание, так и на усвоение условной единицы учебного материала.

Современная картина мира рассматривается не столько с позиции современных знаний об окружающей действительности, сколько с позиции возможного познания их. Единство же картины во многом обеспечивает всемерная демонстрация на практике единства механизмов познавательной деятельности, реализуемых через образовательный процесс.

В представленном подходе есть весьма существенное для организации образовательного процесса звено — «комплекс контрольно-обучающих методик», в который, помимо известных ТРИЗов, логических задач и некоторых других, входят и задачи-ситуации, задачи-рассказы, «ситуационные задачи» [1].

Следует подчеркнуть, что использование в ОП «ситуационных задач» без предварительной подготовки, без целенаправленного формирования у учащихся базовых универсальных познавательных механизмов не столь эффективно, ибо за комплексностью таких задач должна стоять способность и возможность рассмотрения окружающей действительности как единого целого, «не разбитого» на отдельные учебные дисциплины, что и выполняется на этапе построения методологических основ познавательного процесса.

Рассмотренный подход к образовательному процессу весьма существенно отличается от традиционного, и отличие его наблюдается не только и не столько по содержанию, сколько по методологическим основам организации процесса познания, процесса обучения.

Создание условий для целенаправленного формирования универсальных познавательных механизмов позволяет в значительной степени приостановить процесс деструктуризации знаний, вызванный увеличением числа изучаемых учебных дисциплин, вводимых в образовательный процесс без должной методологической и методической связи с другими учебными предметами.

Таким образом, рассмотренные ключевые методологические компетенции выступают в качестве методологического базиса для осуществления образовательного процесса. Благодаря отмеченной универсальности познавательные механизмы могут быть использованы как в урочной, так и во внеурочной деятельности. Единый механизм познавательного процесса позволит существенно повысить эффективность реализации междисциплинарного взаимодействия.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Комаров Б. А. Методические рекомендации по применению на уроках физики задач-ситуаций и задач-рассказов. Л., 1989. 67 с.
2. Комаров Б. А. Теория и практика согласованного обучения. СПб., Изд-во Библиотеки Академии наук, 2006. 296 с.
3. Лотман Ю. М. Семиотика культуры и понятие текста: Избранные статьи. Таллинн, 1992. Т. 1.
4. Учимся вместе решать проблемы: Методическое пособие для учителей: В 3 ч. СПб.: Изд-во «Образование — Культура», 2004. Ч. 1. 80 с.

### REFERENCES

1. Komarov B. A. Metodicheskie rekomendacii po primeneniju na urokah fiziki zadach-situacij i zadach-rasskazov. L., 1989. 67 s.
2. Komarov B. A. Teorija i praktika soglasovannogo obuchenija. SPb.: Izd-vo Biblioteki Akademii nauk, 2006. 296 s.
3. Lotman Ju. M. Semiotika kul'tury i ponjatie teksta: Izbrannye stat'i. Tallinn, 1992. T. 1.
4. Uchimsja vmeste reshat' problemy: Metodicheskoe posobie dlja uchitelej: V 3 ch. SPb.: Izd-vo «Obrazovanie — Kul'tura», 2004. Ch. 1. 80 s.

*Е. Г. Митина*

### МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ-БИОЛОГОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ: ВЕКТОР РАЗВИТИЯ

*Статья посвящена проблеме развития системы методической подготовки студентов-биологов в условиях изменений, происходящих в современном образовании. В качестве методологической основы ее решения предлагается средовой подход. Автор определяет вектор развития системы методической подготовки студентов как расширение до эколого-образовательной среды региона, представляющей собой адаптивно-развивающую среду становления методической готовности будущего учителя биологии к профессиональной деятельности.*

**Ключевые слова:** методическая подготовка, средовой подход, образовательная среда, эколого-образовательная среда региона, методическая готовность.

*Е. Mitina*

### TRAINING OF STUDENTS OF BIOLOGY IN METHODS OF TEACHING IN THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT: DEVELOPMENT VECTOR

*The article focuses on the issue of the development of training of students of biology in methodology of teaching in the conditions of contemporary changes of the educational process. The framework of the research is based on the environmental approach. The vector of the development of pre-service biology teachers' training in methodology of teaching is defined as an*