

## КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ ЦЕЛОСТНОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ДИСЦИПЛИН ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА В МОЛДОВЕ

*И.В. БОТГРОС, В.Н. БОКАНЧА, Л.Г. ФРАНЦУЗАН*

Молдова, г. Кишинев, Институт педагогических наук

Сближение научных знаний с уровнем современной повседневной жизни приобретают чрезвычайную важность, поскольку все больше проблем социального плана требуют интегративного подхода. По словам создателя эколого-экономической теории Германа Дейли, в противоборстве с человеческими проблемами ошибочным является их дробление на малые части и распределение между специалистами конкретных областей. Хотя не стоит отрицать, что каждая область науки имеет свое слово в решении общечеловеческих проблем, очень сомнительно, что сумма этих мнений приведет к наилучшему решению, поскольку жизненные проблемы не эпизодичны и независимы, но взаимосвязаны и симультантны.

Эти научные взаимоотношения характерны и для школьных дисциплин: *биологии, физики, химии*, рассматриваемых в данный момент с монодисциплинарной точки зрения. Связь между этими школьными дисциплинами происходит из античной философии обучения, которая обосновывает их сущность на единстве научного познания. В поддержку этой идеи выдвинуты следующие аргументы:

1. Одинаковый аспект научного познания, направленного на явления и процессы, происходящие в природе.

2. Научное познание основано на сочетании общих ценностей, а именно:

- желание познать и понять природу;
- формулирование вопросов относительно природных процессов и явлений;
- изучение фактов и их значений;
- соблюдение законов логики в процессе научного познания;
- формулирование гипотез, инициирующих процесс научного познания;
- единство природы во всем разнообразии ее явлений и процессов.

Изучение школьных дисциплин *физики, биологии, химии* основано на тех же методах научного познания и ориентировано на развитие следующих способностей:

- научное наблюдение;
- использование оборудования, инструментов и лабораторных приборов для выполнения экспериментов при исследовании природных явлений и процессов;
- формулирование вопросов относительно природных явлений, процессов, тел, веществ и живых существ;
- формирование познавательного интереса при исследовании природы;
- воспитание настойчивости в научном наблюдении и экспериментальном исследовании;
- проявление творчества в процессе познания, используя методы исследования природных явлений и процессов;
- разрешение проблемных ситуаций.

На концептуальном уровне взаимоотношения школьных дисциплин *биологии, физики, химии* представлены:

- общей базой фундаментальных понятий: тела, вещества, явления, процессы и т.д.;
- общими методологическими ценностями в познании природных процессов, явлений, законов, в построении теорий и моделей.

Поэтому общие цели дисциплин естественнонаучного цикла основываются на единой философии естествознания.

Очевидно, что воспитательный аспект школьных дисциплин *биологии, физики, химии* направлен на формирование личности учащегося и центрирован на целостном видении природы. Таким образом, единое научное познание гарантирует правильное интерпретирование различных процессов, явлений, законов и т.д., осуществляемое в образовательном процессе в рамках данных школьных дисциплин.

Научные знания, накопленные учащимися из различных областей, содействуют развитию системы познавательных способностей и ведут к формированию школьных междисциплинарных компетенций.

Главной компетенцией является компетенция научного междисциплинарного познания. В педагогическом аспекте она определяется как «целостная совокупность внутренних ресурсов учащегося, общих для школьных дисциплин *биология, физика, химия*, основанных на взаимодействии диалектического суждения, эпистемологического мышления, правильного использования научного языка и реализованных посредством

адекватного поведения при решении конкретных смоделированных педагогических ситуаций»(4).

Необходимо отметить, что специфичное научное познание в рамках школьных дисциплин *биология, физика, химия* основывается на законах диалектической логики.

В предыдущем варианте куррикулярные программы этих дисциплин были разработаны на основе общих и промежуточных целеполаганий, специфичных для каждой из дисциплин. Целеполагания классифицировались по трем уровням:

- на уровне знания и понимания;
- на уровне применения;
- на уровне интеграции.

Таким же образом были структурированы образовательные стандарты к этим дисциплинам (Botgros I., Восансеа V., 2008). С помощью этой классификации целеполаганий был сделан первый шаг к направлению образовательного процесса на формирование компетенций.

Сравнительный анализ школьного куррикулула лицейской ступени (X-XII классы) для дисциплин *биология, физика, химия* свидетельствует о наличии в нем компетенций, сформулированных на уровне общих целеполаганий.

К примеру, куррикулум по *биологии* сосредотачивает деятельность преподавателя на формировании четырех типов компетенций (1):

- **Гносиологические компетенции** – относящиеся к формированию теоретических знаний по дисциплине.
- **Праксиологические компетенции** – относящиеся к использованию теоретических знаний при решении различных проблем в рамках практической деятельности.
- **Исследовательские компетенции** – относящиеся к выполнению проектов, практических работ и экспериментов.
- **Коммуникативные компетенции** – относящиеся к интеграции учащихся в общество и к решению различных проблем через сотрудничества.

Общие целеполагания для дисциплины *химия* на лицейской ступени образования, направляют деятельность преподавателя на формирование следующих типов компетенций (2):

**Компетенции общения на языке химии** – относящиеся к устному и письменному использованию системы изученных химических понятий.

**Компетенции теоретического и экспериментального исследования** – относящиеся к планированию, выполнению, описанию и объяснению химических экспериментов и изучению химических свойств исследуемых веществ.

**Компетенции решения задач** - относящиеся к овладению различными методами решения комплексных химических задач.

Общие целеполагания школьной дисциплины *физика* выделяют следующие компетенции (3):

**Познавательные компетенции** – относящиеся к формированию научного представления о физических явлениях: механических, тепловых, электромагнитных, оптических и т.д.

**Исследовательские компетенции** – относящиеся к развитию совокупности способностей экспериментального исследования окружающего мира.

**Праксиологические компетенции** – относящиеся к развитию умений использовать полученные знания на практике при решении проблемных ситуаций.

**Компетенции научного общения** – относящиеся к формированию специфического для данной области знаний лексикона.

Общие целеполагания школьных дисциплин *биология, физика, химия* могут быть объединены в одну систему ключевых компетенций:

- 1. Компетенция научного познания.**
- 2. Компетенция исследования.**
- 3. Компетенция общения на научном языке.**
- 4. Компетенция охраны окружающей среды и здоровья.**

Эти компетенции соответствуют компетенциям, установленным Европейской комиссией по образованию в ЕС.

Далее охарактеризуем каждую из этих ключевых компетенций.

**1. Компетенция научного познания** относится к эпистемологической специфике информации из области развития фундаментальных наук: физики, биологии, химии.

**2. Компетенция исследования** относится к методологической системе, непосредственно способствующей получению знаний/научной информации, как

посредством практических экспериментальных методов, так и посредством теоретических методов.

**3. Компетенция общения на научном языке** относится к овладению письменным и устным научным языком на базе терминологии, изученной в рамках школьной дисциплины.

Научный язык является формой выражения идей, а процесс его формирования определяется развитием системы высших способностей мышления.

**4. Компетенция охраны окружающей среды и здоровья** формируется у учащихся, начиная с младшего школьного возраста. Она, как междисциплинарная компетенция, основывается на единстве научного познания и присутствует при формировании личности учащегося на всех образовательных ступенях в рамках большинства школьных дисциплин, особенно, в рамках тех дисциплин, которые обсуждаются в данной статье: *естествознание, биология, химия, физика.*

Междисциплинарные компетенции, определенные и охарактеризованные выше, служат основанием для разработки стандартов и компетенций, специфичных школьным дисциплинам. Эти компетенции соответствуют специфическому научному содержанию определенных областей знаний.

Далее представляем стандарты, основанные на компетенциях, и компетенции специфичные школьным дисциплинам *биология, физика, химия.*

Для дисциплины *Физика:*

**1. Компетенция эпистемологической подготовки, специфичной физике.**

**Показатели:**

- владение системой фундаментальных знаний;
- проявление рассуждения, основанного на принципах научного познания;
- решение задач с физическим содержанием;
- применение фундаментальных знаний в различных реальных ситуациях.

**2. Исследовательская компетенция.**

**Показатели:**

- проявление интереса к научным наблюдениям;
- планирование исследования (экспериментального или теоретического);
- выполнение экспериментального исследования и мысленного эксперимента;

- решение проблемных ситуаций и ситуаций из повседневной жизни.

### ***3. Компетенция научного общения на языке физики.***

#### ***Показатели:***

- участие в конструктивных дискуссиях о вопросах природы с использованием научной терминологии;
- свободное и связное изложение научной информации как письменно, так и устно;
- научное аргументирование результатов, полученных в ходе эксперимента;
- выполнение научного сообщения.

### ***4. Компетенция охраны окружающей среды***

#### ***Показатели:***

- идентификация проблем окружающей среды в населенном пункте, районе, стране, на планете, появившихся в результате технологических процессов;
- соблюдение норм цивилизованного поведения в окружающей среде;
- сознательное участие в деятельности по охране окружающей среды на местном уровне;
- оценивание последствий ухудшения окружающей среды для природы, общества и собственного здоровья.

Компетенции специфичные дисциплине *Физика*, описанные выше, соответствуют и школьным дисциплинам *Биология* и *Химия*, благодаря концептуальной целостности фундаментальных наук, стоящих в основании этих дисциплин. В качестве отличия для дисциплин *Биология* и *Химия* можно отметить, что междисциплинарная компетенция «Охрана окружающей среды и здоровья» будет сформулирована как две компетенции:

- *Компетенция охраны окружающей среды.*
- *Компетенция культуры личного здоровья.*

Для последней компетенции необходимо сформулировать соответствующие показатели.

*Вывод:* Система компетенций, сформулированных для лицейской ступени и, соответственно, для каждой школьной дисциплины естественнонаучного цикла, может быть структурирована в систему элементов компетенций для гимназической ступени образования (V - IX классы) и в систему элементов компетенций для начального

образования (I – IV класы). Такое структурирование системы компетенций по типу «каскада» позволит в будущем качественно реализовывать принципы соответствия и последовательности в формировании/развитии школьных компетенций прогрессивным способом.

Литература:

1.CURRICULUM pentru învățământul liceal. Biologie. Ministerul Educației și Tineretului al Republicii Moldova, Chișinău, 2006.

2.CURRICULUM pentru învățământul liceal. Chimie. Ministerul Educației și Tineretului al Republicii Moldova, Chișinău, 2006.

3.CURRICULUM pentru învățământul liceal. Fizică. Ministerul Educației și Tineretului al Republicii Moldova, Chișinău 2006.

4.MIRON , I., RADU, I. Didactica modernă. Cluj-Napoca: Editura didactică, 2001.

5.Botgros I., Bocancea V. Fizică. Standarde educaționale la disciplinele școlare din învățământul primar, gimnazial și liceal. Chișinău: Univers Pedagogic, 2008.

*Надійшло до редакції 12.10.2013 року*