

Для количественной оценки согласованности мнений экспертов мы использовали коэффициент конкордации (коэффициент согласия). Было получено расчетное значение $\chi^2_{\text{набл.}} = 71,54$. Табличное значение мы определяли с помощью функции в среде Excel, $\chi^2_{\text{табл.}} = 16,92$.

Так как табличное значение χ^2 меньше расчетного, то с 95% доверительной вероятностью можно утверждать, что мнения экспертов относительно степени значимости исследуемых факторов на формирование умений самоуправления являются согласованными.

Таким образом, результаты метода экспертных оценок подтвердили эффективность практической реализации в образовательном процессе модели формирования умений самоуправления учебной деятельностью учащихся в процессе обучения химии на основе соответствующего научно-методического обеспечения.

Заключение. Разработанные структура и содержание научно-методического обеспечения позволяют формировать умения самоуправления учебной деятельностью учащихся при обучении химии, так как создают основу для самостоятельного усвоения знаний, реализации основных функций субъектов учебной деятельности: постановки целей и задач, анализа ситуаций, прогнозирования, проектирования, планирования, выработки решений проблем, организации, контроля и оценки, коммуникации, рефлексии.

1. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года // Экон. бюл. науч.-исслед. ин-та М-ва экон. Респ. Беларусь. – 2017. – № 4. – 99 с.

2. Карпов, А.В. Психология метакогнитивных процессов личности / А.В. Карпов, И.М. Скитяева. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2005. – 352 с.

3. Пейсахов, Н. М., Практическая психология / Н. М. Пейсахов, М. Н. Шевцов. – Казань : Изд-во Казанского университета, 1991. – 119 с.

4. Гершунский, Б.С. Прогностические методы в педагогике / Б.С. Гершунский. – Киев: Вища школа, 1974. – 208с.

5. Лисичкин В. А. Отраслевое научно-техническое прогнозирование / В.А. Лисичкин. – М.: Экономика, 1971. – 231с.

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ ХИМИИ И БИОЛОГИИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПОНЯТИЯ О ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

*В.Н. Нарушевич, Д.А. Гайынова
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Современный учитель призван не только сформировать у обучающихся системные представления о единой естественнонаучной картине мира, но и научить применять полученные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, создать условия для всестороннего развития личности. Содержание учебных предметов «Химия» и «Биология» вносит весомый вклад в естественнонаучное образование учащихся, который может быть значительно усилен при организации обучения на основе межпредметных связей.

Фундамент научного знания составляют понятия, именно они связывают собой научные теории и законы. Только овладев системой научных понятий, человек познает и преобразует окружающий его мир. А.Г. Спиркин определяет понятие как «мысль, в которой отражаются общие, существенные свойства, связи предметов и явлений...» [1, с. 144].

Таким образом, цель нашей работы заключалась в дидактическом обосновании установления межпредметных связей при формировании понятия о химической реакции.

Материал и методы. Концептуальной основой исследования явились теория и методология реализации межпредметных связей в обучении биологии и химии (Д.П. Ерыгин [2], И.Д. Зверев [3], В.Н. Максимова [4] и др.). В работе были использованы методы сравнительно-сопоставительного и системно-комплексного анализа научной и методической литературы, а также логические методы исследования.

Результаты и их обсуждение. Понятие – форма человеческого мышления, в которой «выражаются общие существенные признаки вещей, явлений реального мира. Овладение понятием включает разнообразные операции памяти и мышления. Понятиями человек мыслит. Они помогают человеку в познании мира. Оперирование понятиями стимулирует умственное развитие учащихся, приучает их мыслить, осуществлять поиск, использовать в иных ситуациях при раскрытии новых понятий» [5, с. 100].

Возможности установления теоретических взаимосвязей при изучении химии и биологии впервые были обоснованы в докторской диссертации Д.П. Ерыгина, который подчеркивал, что межпредметные связи можно рассматривать как дидактическую систему, которая отражает в школьных курсах объективно существующие взаимосвязи, обеспечивает посредством согласованного взаимодействия ее учебных компонентов осуществление целенаправленного процесса обучения школьников [6].

Химическая реакция – это превращение одного или нескольких исходных веществ в отличающиеся от них по химическому составу или строению вещества. В систему понятий о химической реакции входят понятия о ее сущности, условиях и признаках протекания. В живых организмах протекают биохимические реакции. Именно они лежат в основе процессов обмена веществ в организме. При этом с биологической точки зрения сам организм следует рассматривать как основную единицу жизни – активной формы существования материи, характеризующейся совокупностью физических и химических процессов, протекающих в клетке, позволяющих осуществлять обмен веществ, ее рост и развитие.

Специфические свойства живого (рост, размножение, подвижность, возбудимость, способность реагировать на изменения внешней среды) связаны с определенными комплексами химических превращений. Изучение этой специфики раскрывает единство и взаимосвязь химической и биологической форм движения материи. Об этом же говорят и науки, возникшие

на стыке биологии, химии и физики: биохимия – наука об обмене веществ и химических процессов в живых организмах; биоорганическая химия – наука о строении, функциях и путях синтеза соединений, составляющих живые организмы; физико-химическая биология как наука о функционировании сложных систем передачи информации и регулировании биологических процессов на молекулярном уровне, а также биофизика, биофизическая химия и радиационная биология [7, с. 195].

Биохимические понятия подробно, с учётом межпредметных связей, рассматриваются уроках биологии в темах 11 класса: «Химические компоненты живых организмов» и «Обмен веществ и преобразование энергии в организме». Понятия этой группы целесообразно рассматривать в двух аспектах: 1) строение, свойства и функции веществ в живых организмах; 2) биохимические процессы в живых организмах.

Так, изучение темы «Химические компоненты живых организмов» способствует формированию у школьников понятий об основных химических компонентах клетки и организма в целом; о характере связи между их составом, строением и биологическими функциями; о специфических особенностях живых систем на молекулярно-генетическом уровне организации. Для формирования естественнонаучного мировоззрения учащихся существенно важное значение имеют знания о материальном единстве живой и неживой природы, об идентичности атомов, из которых состоят живые организмы и неорганические тела, об отличительных особенностях живых систем, определяемых по характеру организации атомов, свойствам веществ и надмолекулярных структур, которые они образуют. Изучение темы способствует конкретизации знаний о методологических принципах биологии – причинности и системности, о соотношении физических и химических процессов с биологическими.

На уроках биологии при изучении темы «Обмен веществ и преобразование энергии в организме» необходимо сформировать у учащихся понятие об основных принципах и закономерностях обмена веществ и энергии в организме, значении обмена веществ для жизнедеятельности живых организмов; рассмотреть и изучить такие понятия, как клеточное дыхание и его этапы, фотосинтез (как биохимический процесс) и его значение в природе, этапы биосинтеза белка, роль и-РНК, т-РНК, р-РНК в синтезе белка; научиться характеризовать процессы обмена веществ, а также процессы, протекающие в клетках при дыхании, фотосинтезе и синтезе белка. Сущность клеточного метаболизма выявляется в результате раскрытия связи биохимических процессов с теми структурами, в которых они протекают. Изучение процессов обмена веществ в клетке служит основой для развития понятий о таких проявлениях жизнедеятельности, как движение, размножение, а также круговорота веществ и потока энергии в биогеоценозах и биосфере.

Совокупность сообществ живых организмов, среды их обитания и обменных процессов между ними веществом и энергией характеризуется понятием об экосистеме. Иными словами, экосистема представляет собой биологическую систему, в которой происходит круговорот веществ и энергии. При этом с химической точки зрения следует говорить о круговороте химических элементов, обеспечивающем циркуляцию образуемых ими веществ между атмосферой, гидросферой, литосферой и живыми организмами.

Заключение. Таким образом, установление межпредметных связей в освоении обучающимися химии и биологии способствует формированию у них целостных представлений о естественнонаучной картине природы, систематизации учебного материала, активизации познавательной деятельности, а также совершенствованию содержания учебного материала, методов и формы организации обучения химии и биологии.

1. Спиркин, А. Г. Философия : учеб. для вузов / А. Г. Спиркин. – 2-е изд. – М. : Гардарики, 2004. – 736 с. – (Disciplinae).
2. Ерыгин, Д. П. Проблемы взаимосвязи изучения химии и биологии в средней общеобразовательной школе: дис. ... докт. пед. наук / Д. П. Ерыгин. – М., 1978. – 356 с.
3. Зверев, И. Д. Межпредметные связи в современной школе / И. Д. Зверев, В. Н. Максимова. М.: Педагогика, 1981. 160 с.
4. Максимова, В. Н. Межпредметные связи и совершенствование процесса обучения / В. Н. Максимова. – М.: Просвещение, 1984. – 143 с.
5. Пономарева, И. Н. Общая методика обучения биологии: учеб. пособие для студ. пед. вузов / И. Н. Пономарева, В. П. Солонин, Г. Д. Сидельникова; под ред. И. Н. Пономаревой. – 2-е изд., перераб. – М. : Академия, 2007. – 274 с.
6. Ерыгин, Д. П. Проблемы взаимосвязи изучения химии и биологии в средней общеобразовательной школе: дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Д. П. Ерыгин. – М., 1978. – 356 л.
7. Грушевидная, Т. Г. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для вузов / Т. Г. Грушевидная, А. П. Садохин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 670 с.

ОПЫТ ПОДГОТОВКИ К ЦЕНТРАЛИЗОВАННОМУ ЭКЗАМЕНУ ПО МАТЕМАТИКЕ НА ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ КУРСАХ ВГУ ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА

*А.В. Осипов
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Для успешного перехода на следующую ступень образования учащихся средней школы, как известно, необходима основательная подготовка. Один из способов эффективно подготовиться – это обобщать и систематизировать материал на подготовительных курсах. Актуальность темы связана с тем, что большому числу 11-классников по выбору необходимо сдавать ЦЭ по математике. Цель статьи: обобщить накопленный опыт подготовки к ЦЭ по математике и определить дальнейшие направления по совершенствованию этой работы.

Материал и методы. Исследование проводилось с 2009 по 2022 г. на 231 учащемся подготовительных курсов ВГУ. Материалом исследования стали базовая программа по математике и тесты ЦТ/ЦЭ. Методы исследования: опрос, обучающее/контрольное тестирование.