

УДК 372.854

Г.Е. ЗАВЬЯЛОВА, М.В. ПАНИБРАТЕНКО, Л.А. РЕУТ
(Волгоград)

ДИАГНОСТИКА СФОРМИРОВАННОСТИ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ В ШКОЛЕ

Обосновывается необходимость использования компетентностного подхода; представлены условия для формирования у обучающихся ключевых компетенций, диагностика их компонентов в процессе обучения химии.

Ключевые слова: компетентностный подход, ключевые компетенции, элективный курс, фталоцианиновые красители, диагностика компонентов ключевых компетенций, коэффициент сформированности компетенции.

В педагогической науке понятия «компетентностный подход» и «ключевые компетенции» получили распространение сравнительно недавно в связи с дискуссиями о проблемах и путях модернизации российского образования. Отметим, что компетентностный подход предполагает не усвоение учеником отдельных друг от друга знаний и умений, а овладение ими в комплексе.

Существует два варианта толкования соотношения понятий «компетенция» и «компетентность»: они либо отождествляются, либо дифференцируются. Наиболее часто применяемой является классификация, предложенная А.В. Хуторским, согласно которой компетенции делятся на ключевые, общепредметные и предметные. В качестве ключевых выделяют ценностно-смысловые, учебно-познавательные, информационные и коммуникативные компетенции.

Создание в современной школе условий для эффективного формирования у учащихся необходимых ключевых компетенций является сложной задачей. Эффективное их формирование возможно при развитии содержания химического образования на основе реализации принципа дополнительности. Элективные курсы играют особо важную роль в формировании ключевых компетенций школьников, поскольку наиболее полно удовлетворяют их образовательные потребности и связаны, прежде всего, с удовлетворением индивидуальных образовательных интересов каждого школьника [3].

Нами разработан элективный курс «Химия красителей» для обучающихся 11-х классов, интересующихся химией и желающих получить дополнительные знания по предмету. В рамках общего курса предмета нет возможности останавливаться на химии красителей. Однако его содержание позволяет расширить представления обучающихся об истории красителей, о причинах окрашивания веществ, о некоторых природных и синтетических красителях и механизмах их действия на организм, рассматривает способы выделения красителей из природного сырья. Актуальность данного курса подкрепляется его практической значимостью – ориентирует на профессии, связанные с химией, и способствует повышению интереса к познанию окружающего мира.

Данный элективный курс предполагает разнообразные виды деятельности обучающихся: лекции, семинары, практические и лабораторные работы (в рамках проектной деятельности), а также самостоятельные работы с использованием различных источников информации, создание сайта. Завершает курс итоговое тестирование и защита проекта. В рамках элективного курса проводится несколько практических работ по получению и изучению свойств красителей. Одной из таких работ является «Применение и изучение свойств фталоцианиновых красителей».

Получение и изучение свойств фталоцианиновых красителей. В данной работе получают зеленый краситель – пигмент хлорофилл. Оборудование и реактивы: шпатель, спиртовка, спички, держатель для пробирок, ступка, воронка, пробирка, черная бумага, ножницы; зеленые листья любого комнатного растения, этиловый спирт, соляная кислота (5%-й раствор), ацетат меди (II).

Ход работы:

1. Измельчить листья любого растения ножницами;
2. Поместить в ступку, налить немного спирта;

3. Растереть сырье до состояния кашицы и отфильтровать в чистую сухую пробирку;

4. Если нет ступки, кусочки листьев можно поместить в небольшую колбочку, добавить спирт и осторожно нагреть на спиртовке. Очень быстро спирт окрасится в изумрудно-зеленый цвет из-за присутствия хлорофилла.

Теперь познакомимся с некоторыми свойствами этого пигмента.

1. Поместить за пробиркой с раствором хлорофилла черную бумагу и направить на нее яркий луч света. Раствор хлорофилла отражает свет с измененной длиной волны и приобретает вишнево-красную окраску. Это явление носит название флуоресценции (любопытно в связи с этим отметить, что на прекрасных фресках гениального Андрея Рублева можно увидеть сочетание зеленого с красным: в складках зеленой одежды как бы скрываются красные отсветы).

2. Добавить в пробирку с вытяжкой хлорофилла несколько капель 5%-го раствора соляной кислоты. Окраска раствора изменится на оливково-бурую.

3. В ту же пробирку добавить ацетата меди или ацетата цинка и подогреть содержимое пробирки на спиртовке: едва жидкость закипит, окраска раствора резко изменится – вместо оливково-бурой она вновь станет изумрудно-зеленой [1].

Ключевые компетенции формируются у школьника только при условии систематического включения его в самостоятельную познавательную деятельность, которая в процессе выполнения им особого вида учебных заданий (проектных работ) приобретает характер проблемно-поисковой деятельности. Непременным условием проектной деятельности является наличие заранее выработанных представлений о конечном продукте деятельности, этапов проектирования и реализации проекта, включая его осмысление, поиск информации и анализ результатов деятельности.

Результатом проектной деятельности может служить создание сайта. Создавать сайт следует в процессе изучения элективного курса. После изучения темы ученикам можно предложить оформить содержание в электронном виде. Создание страницы сайта по определенным темам может задаваться обучающимся и в качестве самостоятельной подготовки к занятию.

Методика формирования ключевых компетенций требует их комплексной и объективной диагностики на протяжении всего процесса обучения. Одной из методик оценки уровня сформированности компетенций является квалиметрический метод анализа. Согласно данному методу отдельно оцениваются структурные компоненты компетенции, а затем вычисляется общее значение.

Структурными компонентами ключевых компетенций являются: 1) знания; 2) умения; 3) ценностные ориентации; 4) опыт. Для каждого компонента существуют свои формулы вычисления и методы диагностики.

Знания и умения. Коэффициенты сформированности знаний и умений определяют по следующим формулам:

$$K_1 \equiv \frac{\sum n_i}{3 \times a} ,$$

где n – коэффициент, характеризующий уровень сформированности у школьника дидактического элемента, входящего в компетенцию ($n=0, 1, 2, 3$: $n=0$ – дидактический элемент не сформирован, $n=1$ – низкий уровень, $n=2$ – средний и $n=3$ – высокий); a – общее число дидактических элементов, входящих в компетенцию.

$$K_2 \equiv \frac{\sum n_i}{3 \times b} ,$$

где n – коэффициент, характеризующий уровень, на котором учащийся освоил умение, входящее в компетенцию ($n=0, 1, 2, 3$); b – общее число умений, входящих в компетенцию.

Для оценки знаний и умений учащихся применяются различные методы диагностики: анкетирование, тестирование, лист самодиагностики.

Ценностные ориентации. Уровень сформированности ценностных ориентаций определяется по формуле:

$$K_3 \equiv \frac{\sum n_i}{3 \times c},$$

где n – коэффициент, характеризующий уровень сформированности у учащегося ценностной ориентации, входящей в компетенцию ($n=0, 1, 2, 3$); c – общее число ценностных ориентаций, входящих в компетенцию.

Для определения уровня сформированности у школьников ценностных ориентации можно использовать различные методики: тест американских авторов Д. Сьюпера и Д. Невил «Шкала ценностей», методика М. Рокича «Изучение ценностей человека», наблюдение за деятельностью учащихся.

Опыт практической деятельности. Уровень сформированности опыта определяется по формуле:

$$K_4 \equiv \frac{\sum n_i p_i}{3 \times 3 \times d},$$

где n – коэффициент, характеризующий степень самостоятельности учащегося при выполнении деятельности ($n=0, 1, 2, 3$); p – коэффициент, характеризующий значимость различных видов деятельности для формирования компетенции ($p=0, 1, 2, 3$); d – общее число предложенных учащемуся заданий.

Далее вычисляется общий коэффициент сформированности компетенции по формуле:

$$K = (\alpha \times K_1 + \beta \times K_2 + \gamma \times K_3 + \delta \times K_4) \times 100\%$$

На основе значения K выделяются уровни сформированности компетенции [3]. При значении коэффициента сформированности компетенции выше 90% мы можем говорить о высоком уровне сформированности компетенции. Значения от 89% до 69% свидетельствуют об оптимальном и удовлетворительном уровнях, а значение общего коэффициента ниже 50 % показывает низкий уровень сформированности компетенции. Качественный анализ результатов выявления уровня сформированности компетенций позволяет учителю спроектировать универсальные учебные действия, которыми должны овладевать обучающиеся [2].

Литература

1. Боровских Т.А., Маркачев А.Е., Чернобельская Г.М. Методика ученического эксперимента в учебных проектах. М.: Чистые пруды, 2009.
2. Завьялова Г.Е., Панибратенко М.В., Реут Л.А., Формирование УУД при решении расчетных задач // Химия в школе. 2016. № 10. С. 38–42.
3. Мерзлякова О.П., Зуев, П.В. Формирование ключевых компетенций учащихся в процессе обучения физике в школе: метод. пособие для учителя. Екатеринбург, 2009.

Diagnosics of development of students' key competences in learning chemistry at school

The article deals with the relevance of the competence approach, represents the conditions for the formation of students' key competences, the diagnostics of the components of the key competences in the process of learning chemistry.

Key words: *competence approach, key competences, elective course, phthalocyanine dyes, diagnostics of components of key competences, ratio of competence development.*