

ОЦЕНКИ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ НА ОСНОВЕ ТРЕБОВАНИЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРОГРАММЫ (PISA)

Матякубов Азамат

*старший преподаватель кафедры «Химии» Чирчикского
государственного педагогического университета, г. Чирчик, Узбекистан*

***Аннотация.** Сегодняшней день современная школа нуждается в модернизации. Обществу требуются люди, умеющие быстро адаптироваться к изменениям, происходящим в мире. В новых обстоятельствах процесс обучения в школе должен быть ориентирован на развитие компетентностей, способствующих реализации концепции «образование через всю жизнь». Установлено, что предпосылкой развития компетентности является наличие определённого уровня функциональной грамотности. Компетентностный подход выдвигает на первое место не информированность учащегося, а умение решать проблемы, возникающие в познании, во взаимоотношениях людей, в профессиональной жизни, в личностном самоопределении. Ядром данного процесса выступает функциональная грамотность, так как под ней понимают «способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний».*

***Ключевые слова.** Модернизация, школа, компетентность, концепции, грамотность, развитие, задачи, деятельность.*

ASSESSMENT OF SCIENTIFIC LITERACY IN TEACHING CHEMISTRY BASED ON THE REQUIREMENTS OF THE INTERNATIONAL PROGRAM (PISA)

Matyakubov Azamat

*Senior Lecturer of the Department of Chemistry of Chirchik State
Pedagogical University, Chirchik, Uzbekistan*

***Annotation.** Today's modern school needs modernization. Society needs people who are able to adapt quickly to the changes taking place in the world. In the new circumstances, the learning process at school should be focused on the development of competencies that contribute to the implementation of the concept of "education through life". It is established that the prerequisite for the development of competence is the presence of a certain level of functional literacy. The competence approach puts in the first place not the awareness of the student, but the ability to solve problems arising in cognition, in people's relationships, in professional life, in personal self-determination. The core of this process is functional literacy, since it is understood as "the ability of a person to solve standard life tasks in various spheres of life and activity based on applied knowledge."*

***Keywords.** Modernization, school, competence, concepts, literacy, development, tasks, activities.*

В последние годы система узбекского образования, как и в целом в мире, претерпевает серьезные изменения, новый компетентный подход связан с необходимостью непрерывного самообразования молодых людей, овладением новыми информационными технологиями, умением сотрудничать и работать в группах. Эти изменения требуют некоторого пересмотра как содержания обучения, так и подходов к выявлению его эффективности.

Упомянутые изменения учитывались при разработке нового стандарта [1] основного общего образования, который ориентирован не только на конкретные знания, но и на деятельностный характер образования. Поскольку основное общее образование – завершающая ступень обязательного образования в Республики Узбекистане, то одним из базовых требований к его содержанию является достижение выпускниками высокого уровня функциональной грамотности[5] .

Наряду с имеющимися в российской школе традициями формирования высокообразованного человека необходимо развивать его компетентность – способность результативно действовать в нестандартных ситуациях. Иными словами, человек должен уметь проявить свою образованность в конкретной жизненной ситуации[2].

Рассматриваемые изменения в образовании нашли отражение в программе международного исследования PISA (*Programme for International Student Assessment*), основной целью которого является оценка подготовленности учащихся 15-летнего возраста к активному участию в жизни общества, т.е. их функциональной грамотности. В исследовании PISA 2003–2005 гг. [2] под естественно-научной грамотностью понимается «способность использовать естественно-научные знания для выделения в реальных ситуациях проблем, которые могут быть исследованы и решены с помощью научных методов, для получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах[4]. Эти выводы необходимы для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений» [3].

Таким образом выявляется степень развития у учащихся умений использовать знания в ситуациях, близких к реальным. В дальнейшем подобные навыки будут способствовать активному участию выпускника школы в жизни общества, помогут ему приобретать новые знания[.]

Выполняя задания данного исследования, учащиеся должны были продемонстрировать: умения описывать, объяснять и прогнозировать естественно-научные явления; умения интерпретировать научную аргументацию и выводы, с которыми они могут встретиться в средствах массовой информации; понимание методов научных исследований, выявление вопросов и проблем, которые могут быть решены с помощью научных методов[5,6].

Одной из характеристик заданий для оценки естественно-научной грамотности являются ситуации, в которых раскрываются различные

проблемы. Предлагаемые учащимся ситуации в заданиях были связаны с повседневной жизнью людей, сохранением здоровья, использованием естественно-научных знаний для развития техники, с проблемами окружающей среды[7].

Анализируя результаты исследования, специалисты Центра оценки качества образования РФ под руководством Г.С.Ковалевой выявили значительные недостатки в умениях российских учащихся применять полученные в школе знания и умения в контексте жизненных ситуаций [1]. На основе детального анализа полученных результатов были сделаны выводы о том, что в практике обучения российские учащиеся не встречаются с заданиями[8]:

- содержащими большой объем как текстовой информации, так и информации, предъявляемой в виде таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем;

- составленными на материале разных предметных областей, для правильного выполнения которых надо интегрировать разнообразные знания, использовать общеучебные умения, отбирать и использовать адекватные описываемой ситуации способы размышления, анализа, обоснований, коммуникаций и т.п.;

- в которых не ясно, к какой области знаний надо обратиться, чтобы определить способ действий или найти информацию, необходимые для постановки и решения проблемы;

- требующими привлечения дополнительной информации (в том числе выходящей за рамки описанной в тексте задания ситуации) или, напротив, содержащими избыточную информацию и «лишние данные»;

- комплексными или структурированными, состоящими из нескольких взаимосвязанных вопросов: каждый вопрос проверяет овладение отдельным знанием или умением, а группа вопросов – некоторой их совокупностью. По мнению разработчиков, именно такой подход в большей степени отражает

сложность реального мира и позволяет уменьшить время на введение учащихся в рассматриваемую проблему[9].

В результате были выделены следующие признаки этих заданий[10,11]:

- условие представлено в неявном виде, содержит информацию, которая не требуется для ответа на вопрос;
- в условии много лишних деталей, в то же время отсутствует часть необходимой информации, в некоторых случаях эта информация может содержаться в вопросе;
- необходимая информация представлена в разных форматах (текст, графики, таблицы, справочники, собственные знания);
- необходимая информация задана не в логике отнесения ее к конкретному предмету (учебному или научному), а в логике к конкретной жизненной ситуации (условие взято из жизни, а не из учебника);
- форма ответа не задана (или задана в неявном виде).

Данные признаки демонстрируют существенные отличия таких задач от тех, которые наши учащиеся привыкли решать на уроках. И самое главное отличие состоит в том, что их решения не укладываются в рамки привычных алгоритмов[12].

Чтобы решить задачу в исследовании PISA, необходимо применить (а значит, владеть ими) следующие общеучебные умения[13,14]: - дифференцировать, вычленять искомую информацию; - производить поиск информации в разных местах: в тексте вопроса, опираясь на свои знания или собственный опыт; - выделять в задании собственно вопрос и дополнительную информацию, переструктурировать вопрос, изменять его форму; - отбирать информацию, необходимую для принятия решения; - распорядиться отобранной информацией, чтобы получить ответ; - перевести задачу в относительно стандартный вид; - разработать программу действий для поиска решения; - проводить постоянный мониторинг результатов при выполнении программы (постоянная проверка хода выполнения действий); - удерживать в памяти вопрос как критерий правильности программы; - при

выполнении действий понимать, что получается, отбрасывать ненужные результаты, производить их проверку; - восстановить связи вопрос–результат и преобразовать результат в ответ; - разработать дизайн ответа и его оформление; - учесть адресность вопроса.

Данные общеучебные умения и навыки развиваются при обучении решению творческих задач [15, 16]. Творческие задачи в школьной практике используются довольно редко, требуют достаточно высокой квалификации педагога и дополнительного учебного времени. Однако вводить постепенно элементы таких заданий в повседневную практику, на наш взгляд, вполне возможно.

Представляется важным разработка таких обучающих и контролирующих задач, их типология, отработка методики их использования на уроках химии в основной школе. Ниже приведены примеры творческих задач[17].

Если спросить у разных людей, из чего состоит организм человека, то, вероятнее всего, получишь различные ответы[18]. В одних ответах прозвучат биологические термины с упоминанием внутренних органов, костей и т.п.[19]. В других, возможно, разговор пойдет о таких мелких «деталях», как белки, жиры, углеводы, а также нуклеиновые кислоты. Химики, скорее всего, сразу подумают об атомах и молекулах, т.е. о химических элементах и их соединениях[20]. Всем химикам известно, что организм человека представляет собой не смесь химических элементов, а смесь химических соединений, многие из которых весьма сложны.

Задание № 1. Прочитайте отрывок из знаменитой «Собаки Баскервиль» А. Конан - Дойла и ответьте на следующие за ним вопросы.
«...Да! Это была собака, огромная, черная, как смоль. Но такой собаки еще никто из нас, смертных, не видывал. Из ее отверстой пасти вырывалось пламя, глаза метали искры, по морде и загривку мерцал переливающийся огонь. Ни в чьем воспаленном мозгу не могло возникнуть видение более страшное, более омерзительное, чем это адское существо, выскочившее на

нас из тумана... Страшный пес, величиной с молодую львицу. Его огромная пасть все еще светилась голубоватым пламенем, глубоко сидящие дикие глаза были обведены огненными кругами. Я дотронулся до этой светящейся головы и, отняв руку, увидел, что мои пальцы тоже засветились в темноте. — Фосфор, — сказал я».

Вопрос 1. Фосфор бывает белый, красный и черный. О каком фосфоре идет речь в отрывке? Объясните, почему вы так считаете.

Вопрос 2. В этом отрывке Артур Конан Дойл допустил существенную химическую ошибку. Он не учел химических свойств фосфора и его соединений. Проанализируйте содержание отрывка. Почему описанное в нем явление маловероятно? Назовите не менее двух причин.

Задание № 2. Говорят, что дыма без огня не бывает, но у химиков возможно всё! Если смешать при комнатной температуре два бесцветных газа – аммиак (пары нашатырного спирта) и хлороводород (пары соляной кислоты), то сейчас же появится густой белый дым.

Вопрос - как можно объяснить это явление? Ответ поясните, написав уравнение реакции.

Задание № 3. Это таинственное явление можно наблюдать по ночам на болот и кладбищах – светящиеся огоньки. С давних времён они вселяли в людей страх и ужас. Считалось, что блуждающие огни заманивали заблудившихся людей в болотную трясиину, где они погибали.

Вопрос - какое объяснение дает современная наука этому явлению?

Интерпретировать научную информацию :

Задание № 1. Дан ряд формул, который составлен по определенному правилу. Догадайтесь, в чем состоит это правило, и допишите недостающие формулы.

а) Na_2O , MgO , Al_2O_3 , ..., ..., ..., ...;

б) BeO , MgO , CaO , ...,

Задание № 2. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА :

РЕАГЕНТЫ :

А) $ZnBr_2$ р-р

Б) SO_2

В) Na

Г) HCl

1) S, H_2 , H_2O

2) NaOH, O_2 , $Ba(OH)_2$

3) $AgNO_3$, KOH, Mg

4) Ca, CaO, Hg

5) Cu, $KMnO_4$, NaOH

Проводить учебное исследование:

Задание № 1. «В вашем распоряжении имеются – порошки железа и серы, вода, химические стаканы, шпатели, фильтровальная бумага, магнит. Подумайте и проведите серию простейших опытов, посредством которых можно ответить на *вопрос*: изменяются свойства веществ после смешивания или нет?

Задание № 2. С помощью качественных реакций определите, в какой из выданных вам пробирок находятся растворы: хлорида аммония, хлорида бария, хлорида алюминия.

Демонстрация коммуникативных умений (аргументированно, четко и ясно формулировать выводы, доказательства)

Для разделения смеси, состоящей из простых и/или сложных веществ, используют разные методы. Далее представлена схема разделения смеси веществ.

Задание 3. а) Предложите варианты состава смеси, которую можно разделить в соответствии с предложенной схемой разделения:

б) Данную схему можно использовать для описания процесса очистки природной воды. Составьте рассказ, описывающий процесс очистки питьевой воды согласно схеме, учитывая, что он предназначен для учащихся начальной школы. Учтите, что некоторые термины нуждаются в пояснениях.

Как показывает опыт педагогической деятельности, ученик может знать существо вопроса, но поделиться своими знаниями с окружающими не в состоянии, т.е. его коммуникативная компетентность не сформирована. С одной стороны, хорошо известно, что глубокое понимание предмета

формируется тогда, когда ты можешь об очень сложном рассказать доступным собеседнику языком. С другой – условия задачи заданы неопределенно: при решении учащемуся приходится опираться на свой жизненный опыт, привлекать знания, полученные на других предметах естественно-научного цикла, высказывать предположения и принимать или отвергать их.

Опыт использования подобных задач на уроках химии в 8-м классе показывает, что рассмотренные и подобные им задания способствуют формированию у учащихся естественно-научной грамотности.

Список литературы:

1. Новый взгляд на грамотность. По результатам международного исследования PISA-2000. М.: Логос, 2004, 296 с.
2. Оржековский П.А., Давыдов В.Н., Титов Н.А. Экспериментальные творческие задачи по неорганической химии. Книга для учащихся. М.: Аркти, 1999, 48 с.
3. Оржековский П.А., Давыдов В.Н., Титов Н.А., Богомолова Н.В. Творчество учащихся на практических занятиях по химии. Книга для учителя. М.: Аркти, 1999, 152 с.
4. Kurbanova A. Dj., Badalova, S. I. Case Technology in Chemistry Lessons// Academic Research in Educational Science. 2020, №1, Page. 262-265.
5. Kurbanova A. Dj. Case-study method for teaching general and inorganic chemistry// Academic Research in Educational Science. 2021, №6, Psge. 436-443.
6. Ёдгоров Б.О., Курбанова А.Дж. Применение ИКТ для совершенствования общего химического образования// Общество и инновации. 2021, №4/S, С. - 257-261.
7. Kurbanova A. Dj. Integration of chemistry and english in the teaching of chemistry// Academic research in educational sciences. 2021, №9, Page. 40-43.

8. Kurbanova A.Dj. Umumiy va anorganik kimyoni oqitish jarayonida talabalarni intellectual qobiliyatini shakllantirish// Academic Research in Educational Science. 2021, №4, 73-78 betlar.

9. Рустамова Х. Н., Курбанова А.Дж. Роль информационнокоммуникационных технологий в преподавании общей и неорганической химии// Экономика и социум. 2021, № 5 (84), С.-1047-1057.

10. Atqiyayeva S.I., Kurbanova A.Dj. Kimyoni oqitishda oquvchilarning intellektual imkoniyatlarini rivojlantirishda electron taqdimotlarning qollanilishi// Academic Research in Educational Science. 2021, №4, 47-52 betlar.

11. Kurbanova A.Dj., Badalova S.I. Intellectual Training of Students of Technical Institute// Academic Research in Educational Sciences. 2021 №1, Page. 166-174.

12. Atqiyayeva S.I. Developing intellectual capabilities of students in teaching chemistry// Образование и наука в XXI веке. 2021, №3(10), С.- 684-690.

13. Курбанова А.Дж., Аллаев Ж. Использование личностноориентированного обещания на занятиях химии/ Замонавий узлуксиз таълим муаммолари: Инновациялар ва истиқболлар мавзусидаги халқаро илмий конференция материаллари. Т. 2018, С.-366.

14. Курбанова Г.Дж., Курбанова А.Дж. Интеграция химии и русского языка// Касб-хунар таълими. №2 (2), С.-36-40.

15. Kurbanova A.Dj., Allayev J., Mirzaraximov A.A. Kimyo va ingliz tili fanlari integratsiyasi// Academic Research in Educational Sciences. 2021, №10, 187- 192 betlar.

16. Allayev J. Kimyo darslarida o'quvchilarning intellektual kobiliyatlarini rivojlantirish uchun innovatsion pedagogik texnologiyalardan foydalanihs// "Экономика и социум" 2022, №2(93)-2, 41-45 betlar.

17. Kurbanova A.Dj. Kimyo mashg'ulotlarida yangilik kiritish jarayonlari// "Экономика и социум", 2022, №2(93)-2, 207-210 betlar.

18. Matyakubov A.Q. Kimyo darslarida innovatsion pedagogik texnologiyalardan foydalanish// "Экономика и социум", 2022, №2(93)-2, 241-244 betlar.

19. Тухтаниёзова Ф.О., Комилов К.У. Формирование универсальных учебных действий у учащихся на уроках химии через дидактические игры// "Экономика и социум", 2022, №2(93)-2, С.- 960-965.

20. Бузрукходжаев А.Н., Комилов К.У. Технология проблемного обучения на уроках химии в школе// "Экономика и социум", 2022, №2(93)-2, С.- 579-584.