

РОЛЬ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В ПРОФИЛЬНЫХ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ КЛАССАХ

*Жиркова Туйаара Николаевна,
учитель химии
МОБУ «Якутский городской лицей»*

Аннотация. В статье рассматривается роль и использование расчетных и экспериментальных задач по химии в профильных естественнонаучных классах. Обобщен опыт применения химических задач на уроках и элективных курсах по химии в условиях профильного обучения в классе естественнонаучного профиля МОБУ «Якутский городской лицей».

Ключевые слова: профильное обучение, естественнонаучное образование, химические задачи, химическая экспериментальная задача, химическая расчетная задача, деятельностный подход в обучении, ФГОС.

THE ROLE AND USE OF CHEMICAL TASKS IN SPECIALIZED NATURAL SCIENCE CLASSES

*Zhirkova Tuyaara Nikolaevna,
Chemistry teacher
Municipal budgetary general education institution
"Yakutsk City Lyceum"*

Abstract. The article considers the role and use of computational and experimental tasks in chemistry in specialized science classes. It generalizes the experience of chemical tasks application at the chemistry lessons and elective courses in the conditions of natural science class profile education in the "Yakutsk City Lyceum" municipal budgetary general education institution.

Key words: profile education, natural science education, chemical tasks, chemical experimental task, chemical calculation task, activity approach in teaching, FSES (Federal State Educational Standards).

Введение

Основная идея профильного обучения состоит в том, чтобы образование стало более индивидуализированным, более полно учитывало интересы и способности учащихся, создавало условия для обучения старшеклассников в соответствии с их интересами. Одним из приоритетных направлений, которое было выдвинуто Концепцией модернизации российского образования, является организация в старших классах профильного обучения, в связи с которым, вот уже третий год в МОБУ «Якутский городской лицей» (далее МОБУ ЯГЛ) реализуется профильное обучение в старших 10-11 классах. Были открыты все основные профили обучения ФГОС среднего общего образования: технологический, гуманитарный, социально-экономический и естественнонаучный.

Процесс обучения химии в школе неразрывно связан с решением химических задач – расчетных и экспериментальных задач, что обеспечивает не только лучшее понимание и усвоение учащимися теоретического материала, но и формирует рациональные приемы мышления, устраняет формализм в знаниях и развивает самосто-

тельность. На основе решения химических задач, особенно качественных, можно организовать проблемное обучение. И если при базовом уровне обучения химии не уделяется должного внимания на уроках решению расчетных и экспериментальных задач, что в свою очередь объясняется главным образом недостатком количества часов на изучение предмета, то при профильном обучении с ее достаточным количеством часов на изучение предмета, решение химических задач выходит на главную роль в улучшении качества результативности обучения.

По Г.И. Штремплеру химическая учебная задача – это модель проблемной ситуации, решение которой требует от учащихся мыслительных и практических действий на основе знания законов, теорий и методов химии, направленная на закрепление, расширение знаний и развитие химического мышления [5].

Экспериментальная химическая задача – это модель проблемной ситуации, решение которой, в отличие от расчетной задачи, требует от учащихся не только мыслительных, но и практических действий на основе знания законов, теорий и методов химии, направленная на закрепление, расширение знаний и развитие химического мышления. Решение экспериментальной задачи предполагает не только наличие у учащихся определенных теоретических знаний, но и владение ими соответствующих навыков химического эксперимента. В ходе решения таких задач ученик продолжает расширять и углублять свои знания по химии, а также совершенствует специальные умения в проведении химических опытов, приучая учащихся применять свои знания на практике [6].

Очевидно, что химические задачи способствуют формированию и развитию творческого мышления и самостоятельности. Эти задания соответствуют требованиям Госстандарта, так как создают условия для формирования «умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата)» [1]. О необходимости формирования самостоятельности учащихся в процессе обучения писал еще К.Д. Ушинский. «...Должно постоянно помнить, что следует передавать ученику не только те или иные познания, но и развивать в нем желание и способность самостоятельно, без учителя, приобретать новые познания... дать ученику средство извлекать полезные знания не только из книг, но из предметов, его окружающих, из жизненных событий, из истории собственной души. Обладая такой умственной силой, извлекающей отовсюду полезную пищу, человек будет учиться всю жизнь, что, конечно, и составляет одну из главнейших задач школьного обучения»[4].

Из вышесказанного можем заключить, что прежде всего самостоятельность в добытии новых знаний определяет деятельностный подход в обучении и является залогом формирования успешной личности, который умеет учиться и осознанно выбирает свое будущее.

Методы и опыт исследования

Выделим основные составляющие для успешного решения химических задач учащимися:

1. Знание обширного теоретического материала – строения, физических и химических свойств веществ, способов их получения и применение;
2. Практические навыки и умения – знание основных приемов и условий проведения химических реакций, соблюдение техники эксперимента;

3. Мыслительные навыки – внимательность, наблюдательность, логическое мышление (анализ, синтез, сравнение, обобщение и др.);

4. Вычислительные навыки – владение необходимым математическим аппаратом, например, от простейшим умением вычислять проценты до решением алгебраических систем уравнений с двумя неизвестными.

Однако все вышеперечисленное в свою очередь получает развитие при решении химических задач. Следовательно, данные явления взаимосвязаны: при решении химических задач улучшаются и углубляются знания о веществах, практические навыки, мыслительные и вычислительные навыки, и наоборот, если есть хорошие теоретические знания в химии, сформированы практические навыки и умения, хорошо развиты мыслительные и вычислительные навыки, то с успехом можно решать химические задачи.

Как уже было отмечено выше, благодаря увеличению как основных часов, так и появлению элективных курсов по химии в учебном плане естественнонаучного профиля обучения, решению химических задач уделяется достаточное внимание. Как известно, в связи с пандемией, вызванной распространением коронавируса, в 2020 г. школы были вынуждены перейти на дистанционное обучение. И тут на помощь пришли дистанционные технологии. Так, был разработан дистанционный курс «Решение расчетных задач по химии» для учащихся естественнонаучного профиля. Целью данного курса была отработка у учащихся умений и навыков решения, а также самостоятельного составления и разбора расчетных задач по химии. Данный курс был разработан на платформе СВФУ Moodle.

Химия как естественная наука немыслима без практических работ. Усиление практической направленности обучения в профильном классе выразилось в увеличении количества часов, отводимых на практические работы, в том числе на решение экспериментальных задач. Так, если в базовом уровне обучения в старших классах на практические работы по химии в среднем отводится по 5 практических работ за один учебный год, то при углубленном обучении химии их количество возрастает в два раза – 10 практических работ [2]. Немаловажную роль сыграло заключение договора с кафедрой естественных наук СВФУ для предоставления образовательной услуги в виде элективного курса «Аналитическая химия», проводимого на базе хорошо оснащенной лаборатории ВУЗа. Посетив занятия данного курса, ребята вплотную познакомились с такими элементами химического анализа вещества, как гравиметрия, различные виды титрования, на практике подкрепили знания о способах получения и свойствах некоторых веществ.

Вышесказанное дает нам возможность заключить, что химические задачи можно включать на любом этапе урока: актуализации знаний, объяснении, закреплении и обобщении, являются средством учета и контроля знаний.

Экспериментальные и расчетные задачи всегда включаются в задания олимпиад по химии различного уровня, в задания ОГЭ и ЕГЭ. Например, это задания базового уровня № 26-28 (простые расчеты с использованием формул), задания высокого уровня сложности № 31 (мысленный эксперимент), № 33 (сложные расчеты по уравнениям реакций) и № 34 (установление молекулярной и структурной формул органического вещества) ЕГЭ 2022 г. [7].

Наиболее наглядные результаты мы обнаружим, если сравним результаты выполнения вышеизложенных заданий ЕГЭ с применением расчетов выпускников МОБУ ЯГЛ 2019 г. с результатами первых выпускников естественнонаучного класса 2022 г. (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты выполнения заданий ЕГЭ по химии выпускников МОБУ ЯГЛ

№ задания (уровень сложности)	% учащихся выполнивших задание верно		%
	2019 г.	2022 г.	
26 (базовый)	20	67	+47%
27 (базовый)	50	60	+10%
28 (базовый)	50	60	+10%
31 (высокий)	0	20	+20%
33 (высокий)	0	20	+20%
34 (высокий)	17	20	+3%
Итого в среднем:			+18,33%

На основании данных Таблицы 1 – результатов сравнения показателей успешности выполнения отдельных заданий ЕГЭ за два года можно констатировать повышение показателей по всем анализируемым заданиям экзамена у выпускников естественнонаучного класса 2022 г., что в среднем успешность выполнения заданий № 26-28, 31, 33, 34 повысилась на 18,33%. Также следует добавить, что выпускница первого естественнонаучного класса Малогулова Дина стала первой ученицей Якутского городского лицея, набравшей 100 баллов по результатам ЕГЭ по химии. Все выпускники естественнонаучного класса 2022 г. поступили в высшие учебные заведения, соответствующие профилю обучения в школе.

Заключение

Подводя итоги, мы можем констатировать, что такое повышение качества обученности выпускников естественнонаучного класса по сравнению с аналогичными показателями выпускников прошлых лет связано с внедрением профильного обучения в лицее, что предполагает углубленное изучение предмета химии, а значит, и более активное использование в образовательном процессе расчетных и экспериментальных задач по химии.

Литература

1. Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования [Электронный ресурс]: приказ от 17 мая 2012 г. № 413, зарегистрирован Минюстом России 07.06.2012 № 24480. URL: http://school20.tgl.ru/sp/pic/File/2014/iyun/prikaz_MON_Ob_utverjdenii_federalnogo_gosudarstvennogo_obrazovatel'nogo_standarta_srednego_polnogo_obshego_obrazovaniya.pdf (дата обращения: 09.11.2023).
2. Рабочая учебная программа курса химии среднего общего образования в МОБУ ЯГЛ (базовый и углубленный уровни).
3. Педагогика. Учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / Под ред. П.И. Пидкасистого. – М: Педагогическое общество России, 1998. – 640 с.
4. Ушинский К.Д. Собр. соч. в 11 томах. М., 1950. – Т. 2., С. 500

5. Штремплер Г.И. Методика решения расчетных задач по химии / Г.И. Штремплер, А.И. Хохлова. М: Просвещение, 1998. – 195 с.

6. Штремплер Г.И. Техника и методика учебного химического эксперимента Электронный ресурс http://strempler.ucoz.ru/publ/tehnika_i_metodika_uchebnogo_khimicheskogo_eksperimenta/1-1-0-3 (дата обращения 09.11.2023)

References

1. Ob utverzhenii i vvedenii v dejstvie federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta srednego (polnogo) obshchego obrazovaniya [Elektronnyj resurs]: prikaz ot 17 maya 2012 g. № 413, zaregistrovan Minyustom Rossii 07.06.2012 № 24480. URL: http://school20.tgl.ru/sp/pic/File/2014/iyun/prikaz_MON_Ob_utverjdenii_federalnogo_gosudarstvennogo_obrazovatel'nogo_standarta_srednego_polnogo_obshego_obrazovaniya.pdf (data obrashcheniya: 09.11.2023).

2. Rabochaya uchebnaya programma kursa khimii srednego obshchego obrazovaniya v MOBU YAGL (bazovyj i uglublennyj urovni).

3. Pedagogika. Uchebnoe posobie dlya studentov pedagogicheskikh vuzov i pedagogicheskikh kolledzhej / Pod red. P.I. Pidkasisstogo. – M: Pedagogicheskoe obshchestvo Rossii, 1998. – 640 s.

4. Ushinskij K.D. Sobr. soch. v 11 tomakh. M., 1950. – T. 2., S. 500

5. Shtrempler G.I. Metodika resheniya raschetnykh zadach po khimii / G.I. Shtrempler, A.I. Khokhlova. M: Prosveshchenie, 1998. – 195 s.

6. Shtrempler G.I. Tekhnika i metodika uchebnogo khimicheskogo ehksperimenta Elektronnyj resurs http://strempler.ucoz.ru/publ/tehnika_i_metodika_uchebnogo_khimicheskogo_eksperimenta/1-1-0-3 (data obrashcheniya 09.11.2023)