

ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ УРОКОВ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

Аннотация: В статье рассмотрены проблемы развития функциональной грамотности в средней школе, которая реализуется при формировании навыка решения расчетных задач по химии и биологии, а также самостоятельного применения знаний в новых ситуациях. Анализ предметных результатов показывает, что успешное освоение системы химических и биологических знаний и умений невозможно без математической грамотности, которая подразумевает способность учащегося формулировать, применять и интерпретировать математику в различных контекстах. Кроме того, приведены примеры практико-ориентированных задач, используемых при проведении интегрированных уроков биологии и химии.

Ключевые слова: функциональная грамотность, естественно-научная грамотность, читательская грамотность, математическая грамотность, практико-ориентированные задачи.

В нашем, постоянно меняющемся мире, человеку важно уметь принимать грамотные и ответственные решения в различных жизненных ситуациях, поэтому функциональная грамотность становится основополагающим фактором. Под функциональной грамотностью мы понимаем способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений. [1, с. 24]. В школьной практике функциональная грамотность формируется при изучении каждого предмета. Естественно-научная грамотность – это способность понимать окружающий мир, деятельность человека в этом мире, определять проблемы и решать их, используя естественнонаучные знания. Функциональная грамотность формируется при изучении разных школьных предметов и имеет разные направления: читательская грамотность (смысловое чтение), математическая грамотность, естественнонаучная грамотность, финансовая грамотность, глобальные компетенции, критическое мышление. И все они направлены на формирование у учащихся компетенций, которые будут способствовать решению сложных задач, критическому мышлению, креативности, коммуникативности, сотрудничеству. Задача школы сформировать личность восприимчивую к проблемам, и умеющие находить нетрадиционные оригинальные решения, умеющую быстро генерировать различные идеи, легко переключаться.

Для проверки сформированности функциональной грамотности можно использовать задания творческого характера, работу над исследовательскими проектами, интегративные задания. В современных условиях роль предметов естественных дисциплин, имеющих множество сквозных тем, возрастает и дает возможность разработать эффективные пути и способы решения жизненно важных для людей задач и проблем (защита окружающей среды, медицина, альтернативные источники энергии). Мы широко используем задания и задачи межпредметного содержания, при решении которых используются знания умения по двум и более предметам. Проблема развития функциональной грамотности реализуется при формировании навыка решать расчетные задачи по химии и самостоятельно применять знания в новых ситуациях. При работе выявились некоторые проблемы, которые затрудняют продвижение вперед: низкий уровень вычислительных навыков. Анализ предметных результатов показывает, что успешное освоение системы химических и биологических знаний и умений невозможно без математической грамотности, которая подразумевает способность учащегося формулировать, применять и интерпретировать математику в различных контекстах.

Знания и умения, необходимые для математически грамотного человека:

- пространственное воображение;
- умения читать и интерпретировать количественную информацию, представленную в различно форме;
- умения работать с формулами, знаковыми и числовыми последовательностями;
- умения выполнять действия с различными единицами измерения.

Одним из эффективных приемов, направленных на формирование математической грамотности обучающихся на уроках химии и биологии, является решение практико-ориентированных задач. Такие задачи формируют не только математическую грамотность, но и естественнонаучную грамотность. Практико-ориентированные задачи мы используем на разных этапах

урока(актуализация знаний, закрепление и контроль знаний, постановка проблемы), при подготовке к итоговой аттестации. При их решении используется деятельностный подход.

Таким образом, происходит не передача объема знаний, а формируется умение эффективно действовать в различных жизненных ситуациях, способность решать задачи за пределами парты, грамотно строить свою жизнь и не теряться в ней.

В течение двух лет мы практикуем проведение интегрированных уроков химии и биологии. Эта форма работы позволяет синтезировать учебный материал и объединять понятия на разных уровнях изучения, способствуют повышению учебной мотивации, познавательного интереса, нестандартного мышления, навыкам сравнения, обобщения, умению делать выводы. Такие уроки побуждают учащихся к активному познанию окружающей действительности, нахождению причинно-следственных связей, к развитию мышления, логики, самовыражения. На уроках мы используем различные формы работы, что поддерживает внимание учащихся на высоком уровне, весь урок подчиняется замыслу авторов, этапы урока логически взаимосвязаны. Конечно, этому предшествует большая подготовительная работа, тщательно отобранный дидактический материал. Сегодня мы хотим поделиться результатами своей работы по подбору практико-ориентированных задач.

1. Познакомившись на уроках химии со способами выражения концентрации растворов, Оля для себя решила, что станет фармацевтом. Для домашней аптечки 3%-й раствор перекиси водорода она взялась приготовить сама. Сполоснув флакончик из - под спирта дистиллированной водой, и бросив в него четыре таблетки гидропирита (каждая по 0,75 г), она отмерила 97 мл все той же воды, влила во флакон и плотно закрутила крышечку. Как вы полагаете, получилось ли у Оли медицинское средство? Свой ответ аргументируйте.

2. Концентрированные солевые растворы часто советуются врачами для полоскания носоглотки при разных заболеваниях. Упариванием 500 г раствора с массовой долей соли 10% получен раствор с массовой долей соли 14%. Какова масса выпаренной при этом воды? (Запишите число с точностью до десятых).

3. Кальций играет важную роль в жизнедеятельности организма. Ионы кальция необходимы для осуществления процесса передачи нервных импульсов, для сокращения скелетных мышц и мышцы сердца, для формирования костной ткани, для свертывания крови. Препараты кальция широко используют, в частности, при лечении переломов, при усиленном выделении кальция из организма, что имеет место у долго лежащих больных. В арсенале медиков есть несколько препаратов кальция. Чаще всего применяют глюконат $[\text{HOCH}_2(\text{CHOH})_4\text{C}(\text{O})\text{O}]_2\text{Ca}\cdot\text{H}_2\text{O}$, лактат $[\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{C}(\text{O})\text{O}]_2\text{Ca}\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ и глицерофосфат кальция $[\text{CaPO}_3\text{OC}_3\text{H}_5(\text{OH})_2\text{H}_2\text{O}$, которые выпускаются в таблетках. По своему действию на организм эти препараты похожи, поэтому врачи нередко рекомендуют приобрести любой из них, оставив право выбора за пациентом. Какой из вышеперечисленных препаратов рациональнее выбрать, если цена примерно одинаковая?

4. Восьмиклассница Мария выпила после обеда один стакан (200 г) яблочного сока. Используя данные приведённой ниже таблицы, определите, какую массу углеводов получил при этом организм девушки. Ответ подтвердите расчётом. Содержание углеводов в некоторых соках:

Сок	Лимонный	Яблочный	Апельсиновый	Гранатовый	Сливовый
Массовая доля углеводов, %	2,5	9,1	12,8	14,5	16,1

Какую долю суточной физиологической нормы (400 г) составляет потреблённое Машей количество углеводов? Ответ подтвердите расчётом.

5. Фосфор присутствует в живых клетках, входит в состав костей человека, зубной эмали. Основную роль в превращениях соединений фосфора в организме человека и животных играет печень. Обмен фосфорных соединений регулируется гормонами и витамином D. Усвоение фосфора происходит эффективнее при его приёме вместе с кальцием в соотношении 3:2 (P:Ca). Содержание и соотношение кальция и фосфора представлено в таблице:

Продукт	Ca, мг/100 г	P, мг/100 г	Ca/P
Жареная говядина	12	250	0,05
Цельное молоко	118	93	1,26
Варёная фасоль	50	37	1,35

Жареная треска	31	274	0,11
Пшеничный хлеб	84	254	0,33
Картофель	7	53	0,13
Яблоки	7	10	0,70
Яйца куриные	54	205	0,26

Ознакомьтесь с информацией в таблице и назовите два продукта, в которых соотношение элементов наиболее соответствует рекомендуемому.

При недостатке фосфора в организме развиваются различные заболевания костей. Суточная потребность в фосфоре составляет: для взрослых 1,0 – 2,0 г, для детей и подростков и подростков 1,5 – 2,5 г. Сколько граммов (килограммов) жареной трески минимально надо употребить подростку, чтобы покрыть суточную потребность в фосфоре? Ответ подтвердите расчётами (округлите до целых).

При недостатке фосфора в организме развиваются различные заболевания костей. Суточная потребность в фосфоре составляет: для взрослых 1,0 – 2,0 г, для детей и подростков – 1,5 – 2,5 г. Сколько яиц минимально надо употребить взрослому человеку, чтобы покрыть суточную потребность в фосфоре? Вес одного яйца считать равным 60 г. Ответ подтвердите расчётами (округлите до целых).

6. На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента (Рисунок 1).

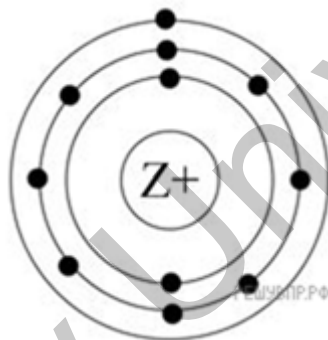


Рисунок 1. Электронное строение атома химического элемента.

На основании анализа предложенной модели выполните следующие задания: 1) определите химический элемент, атом которого имеет такое электронное строение; 2) укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, в которых расположен этот элемент; 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот химический элемент. Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл

7. Установлено, что крапива увеличивает содержание гемоглобина и количество эритроцитов в крови. Поэтому она является хорошим “кровоочистительным” средством и чрезвычайно полезна при самых различных заболеваниях крови; используется также для лечения фурункулов, угрей, лишая и других кожных заболеваний. Гемоглобин содержится в эритроцитах крови. Это красный пигмент (гем), содержащий железо, в сочетании с протеином. Когда кровь проходит через легкие, к атому железа гема $C_{34}H_{32}O_4N_4Fe$ присоединяется кислород. Вычислите относительную молекулярную массу гема.

8. У взрослых людей кровь содержит от 13% (у женщин) до 14% (у мужчин) гемоглобина. Каждый грамм гемоглобина может при полном насыщении удерживать до 1,3 мл кислорода. Рассчитайте по вашему анализу крови, сколько кислорода содержится в вашем организме.

9. Порошок «Регидрон» используют при обезвоживании организма. Одна доза порошка содержит 3,5 г хлорида натрия, 2,5 г хлорида калия, 2,9 г цитрата натрия и 10 г глюкозы. Перед

употреблением дозу растворяют в 1 л воды. Определите массовые доли всех компонентов порошка «Регидрон» в полученном растворе.

10. Метан является главной составной частью природного газа. Образуется при медленном разложении растительных остатков на дне болот, за что, получил название «болотный газ». Используя рисунки, отражающие состав молекулы данного вещества, определите соотношение числа атомов в молекуле и выведите формулу метана.

11. При каждом дыхательном движении человек пропускает через легкие в среднем 500 см^3 воздуха. Выдыхаемый воздух со. держит 16% кислорода (на 4 % меньше вдыхаемого). Рассчитайте, сколько кислорода потребляет ученик, класс (40 учащихся) за урок, если один ученик делает в 1 мин 18 дыхательных движений.

При систематическом выполнении, а затем и конструировании практико-ориентированных задач повышается интерес к предметам естественно-математического направления, повышается учебная мотивация, формируется креативность и нестандартное мышление, наблюдается творческое самовыражение, что приводит профессиональной ориентации школьников.

Литература:

1. Леонтьев Д.А., Овчинникова Е.Ю., Рассказов Е.И., Фам А.Х. М.: Смысл, 2015.
2. Аликберова Л. Ю., Рукк Н. С. Полезная химия: задачи и истории - М.: Дрофа, 2005.
3. Кендиван О. Д.-С. Об особенностях практико-ориентированных учебных задач// Химия в школе, 2009, № 6, с. 39-42.
4. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. - М.: Дрофа, 2004.
5. Демьянков Е.Н. Биология в вопросах и ответах – М.: Просвещение, 1996.

Жұмабек А.Қ., Абдикалыков К.

Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды университеті

«ӘДЕБИЕТТІК ОҚУ» САБАҚТАРЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ КРЕАТИВТІ ОЙЛАУЫН ОЙЫН АРҚЫЛЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Аннотация. Бастауыш мектеп оқушыларының шығармашылық белсенділігін, талантын ашу мақсатында олардың креативті ойлауын қалыптастыру қажеттігі негізделі берілген. Креативті ойлауды дамытатын қолайлы шарттар ұсынылған. «Әдебиеттік оқу» пәні мазмұнындағы функционалдық сауаттылықты қалыптастыратын тапсырмалар ойын сипатында берілген. Күрделі мәселенің стандартты емес шешімін таба білетін, креативті ойлауға қабілетті тұлғаны дамытудың және тәрбиелеудің тиімді жолдары көрсетілген.

Кілт сөздер: Функционалдық сауаттылық, «Әдебиеттік оқу» пәнінің сабақтары, бастауыш мектеп оқушысы, креативті ойлауды дамытудың шарттары, креативті ойлауды қалыптастырудың тиімді тәсілдері, танымдық ойындар, зияткерлік-шығармашылық тапсырмалар.

Функционалдық сауаттылық – адамның әлеуметтік өміріндегі тұрмыстық жағдаяттарда тұрақты түрде кездесетін, күнделікті тіршіліктің сан қилы саласында қайталанатын қиындықтарды көбінесе қолданбалы білім негізінде шешуге қабілеттілікпен сипатталатын білімділіктің деңгейі. Функционалдық сауаттылықты қалыптастырудың негізгі бағыттары:

- оқу сауаттылығы;
- математикалық сауаттылық;
- жаратылыстану-ғылыми сауаттылық;
- қаржы сауаттылығы;
- ғаламдық құзыреттіліктер;
- креативті ойлау.

А.А. Леонтьев берген анықтамаға жүгінсек, «Функционалды сауатты адам – өзінің бар ғұмырында жинақтаған білімін, бейімділігі мен дағдыларын адам қарекетінің барлық тыныс-тіршілігінде, тілдік қарым-қатынасы мен әлеуметтік байланыстарында болуы мүмкін күрделі мәселелердің кең ауқымын шешуге қолдана алатын тұлға» [1].

Қазіргі кезде құбылмалы заманның талабына сәйкес келешек ұрпақтың шығармашылық әлеуетін дамытуға ерекше назар аударылуда. Адамзаттың тағдырын шешетін ғаламдық өзгерістерді жаны-тәнімен сезінетін, оны біржақты шешуге жетелейтін күреске дайын белсенді, әрі шығармашыл