

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ОЛИМПИАДЫ ПО БИОХИМИИ В КАЧЕСТВЕ НЕТРАДИЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ СРЕДИ СТУДЕНТОВ РАЗЛИЧНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Андрусенко С.Ф., Денисова Е.В., Филь А.А.

ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», Ставрополь, Россия (355009, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1, Институт живых систем), e-mail: den_ev@mail.ru

В статье затронуты вопросы использования нетрадиционных форм обучения в учебно-воспитательном процессе и повышения мотивации к обучению. На кафедре медицинской биохимии, клинической лабораторной диагностики и фармации Северо-Кавказского федерального университета практикуется система проведения олимпиад. Это позволяет привлечь широкий круг студентов, проявляющих повышенный интерес к биохимии. Целью мероприятия является развитие познавательного интереса и творческих способностей учащихся, а также воспитание биохимической культуры и коллективизма. В структуру олимпиады входят теоретические и практические задания, где студенты могут применить свои знания терминов, понятий, теорий, известных ученых, а также умения и навыки лабораторных работ. Олимпиада - это интересное, яркое, веселое и познавательное мероприятие. Все это не только способствует обучению, но делает жизнь студенческого коллектива и преподавательского состава более интересной и разнообразной.

Ключевые слова: развитие познавательного интереса и творческих способностей учащихся; воспитание биохимической культуры и коллективизма.

EXPERIMENT OF THE ORGANIZATION AND CARRYING OUT THE OLYMPIC GAMES ON BIOCHEMISTRY AS NONCONVENTIONAL FORM OF EDUCATION AMONG STUDENTS OF VARIOUS SPECIALTIES

Andrusenko S.F., Denisova E.V., Fil A.A.

North-Caucasian federal university, Stavropol, Russia (355009, Stavropol, Pushkin street, 1, Institute of live systems), e-mail: den_ev@mail.ru

In article the questions use of nonconventional forms of education in teaching and educational process and motivation increases to training are raised. On chair of medical biochemistry, clinical laboratory diagnostics and pharmacy of the North Caucasian federal university the system of carrying out the Olympic Games practises. It allows to attract a wide range of the students showing keen interest in biochemistry. The purpose of action is development of informative interest and creative abilities of pupils, and as education of biochemical culture and a collectivism. The structure of the Olympic Games includes theoretical and practical tasks where students can apply the knowledge of terms, concepts, the theories, known scientists, and also skills of laboratory works. The Olympic Games are an interesting, bright, cheerful and informative action. It promotes training, does life of student's collective and teaching structure more interesting and various.

Key words: development of informative interest and creative abilities of pupils; education of biochemical culture and collectivism.

Сложившаяся система современного образования в большей степени основывается на модели пассивного усвоения адаптированного материала, соответственно, студенты испытывают серьезные затруднения при смене условий деятельности, не могут творчески подойти к новой ситуации [5].

Для повышения качества усвоения курса биохимии на специальностях «Химия», «Биология», «Безопасность жизнедеятельности», «Физическая культура», а тем более «Медицинская биохимия», активизации мыслительной деятельности студентов, развития эвристического, прогностического и мировоззренческого потенциала, создания прочного

«фундамента» из полученных знаний статистической и динамической биохимии в будущей профессиональной деятельности на кафедре используются следующие методы обучения.

В рамках парадигмы непрерывного химического образования разработан и активно внедрен в лекционный и практический курсы электронный учебник по биохимии [6], позволяющий студентам усваивать дополнительный материал, не вошедший в лекционный курс, а также самостоятельно дополнять знания о функциях, значении, распространении основных классов веществ живой природы.

Использование нетрадиционных форм обучения в учебно-воспитательном процессе дает возможность педагогам воплощать свои идеи, а студентам – освоить изучаемый материал в процессе поиска и дружеской конкуренции, что в итоге ведет к улучшенному пониманию изучаемого предмета [2; 3].

На кафедре медицинской биохимии, клинической лабораторной диагностики и фармации Северо-Кавказского федерального университета практикуется система проведения олимпиад среди студентов разных специальностей Института живых систем. Это позволяет привлечь широкий круг студентов, проявляющих повышенный интерес к биохимии. Целью таких мероприятий является развитие познавательного интереса и творческих способностей учащихся, а также воспитание биохимической культуры и коллективизма [5].

За месяц до начала олимпиады члены команд получили творческие домашние задания, в числе которых следовало представить плакат «Биохимия в нашей жизни».

В олимпиаде принимают участие студенты 3 курса отделения «Биология», 4 курса отделения «Медицинская биохимия» и студенты 5 курса отделения «Медицинская биохимия». В команде участвуют по 5 человек, в состав жюри входят преподаватели кафедры биологической и медицинской химии и преподаватели кафедры физико-химических основ медицины, лабораторной диагностики и фармакологии.

В решении следующих заданий участвовали не только члены команд, но и болельщики, принесшие своим командам дополнительные очки.

В качестве разминки был конкурс «ЗУБ» - ЗНАМЕНИТЫЕ УЧЕНЫЕ БИОХИМИКИ. Студентам были показаны слайды с фотографиями знаменитых ученых, внесший огромный вклад в развитии биохимии. Командам предлагалось узнать по фотографии, а также по описанию работ и достижений этих ученых кто изображен на слайде. Среди ученых были такие знаменитые личности, как Алексей Николаевич Бах, Казимеж Функ, Александер Флеминг, Ханс Адольф, Альберт Сент-Дьёрдьи, Климент Аркадьевич Тимирязев, Уотсон и Крик и другие.

На следующем этапе проводился конкурс капитанов – все капитаны решали одно и то же задание. Оценивались не только правильность решения, но и время, за которое было

выполнено задание. Например, одним из заданий было правильно заполнить таблицу с заданиями (табл. 1).

Таблица 1 – Отметьте положительные ответы

Процесс	Белки	Углеводы	Липиды	Минеральные соли
1. Как правило, не запасаются в организме				
2. Могут служить источником энергии				
3. Могут быть гормонами				
4. Синтезируются в организме				
5. Всасываются в тонком кишечнике				
6. Выполняют буферную функцию				

Затем следовал конкурс «А знаете ли вы?». В этом конкурсе нужно было не просто дать правильный ответ, но и верно сформулировать объяснение и привести конкретные примеры.

Например: D- и L-формы этих веществ обладают способностью очень медленно превращаться друг в друга. За определённый (весьма длительный) период времени чистая D- или L-форма может стать смесью равных количеств обеих форм. Такая смесь называется рацематом, а сам процесс — рацемизацией. Данное свойство можно использовать для определения возраста ископаемых остатков организмов, а при необходимости — и живых существ. Что это за вещества?

Правильный ответ – аминокислоты. Например, в белке дентина (дентин — костная ткань зубов) у детей в период формирования зубов содержится только L-аспарагиновая кислота, которая с годами постепенно превращается в D-форму. Дентин выделяют из зуба и определяют в нём содержание D-формы. Данные исследований хорошо согласуются с результатами датирования, полученными радионуклидным методом.

А вот другой, не менее интересный пример задания. Некоторые небольшие наземные птицы улетают осенью со своих летних угодий в Новой Англии на зимовку в Вест-Индию и возвращаются весной. Они пролетают над водой без остановок 2400 км. Эти птицы поддерживают скорость 40 км/ч на протяжении 60 ч. За счет чего с биохимической точки зрения возможен этот удивительный подвиг?

Правильный ответ – птицы, мигрирующие на большие расстояния, готовясь к перелету над сушей, накапливают много жира. У краснозобого колибри за сутки накапливается около 0,15 г триацилглицеролов на 1 г веса тела. У человека это соответствовало бы увеличению веса на 10 кг в сутки. За время долгого перелета над водой расходуется около двух третей

этого жирового запаса. Кроме того, окисление жира обеспечивает этих птиц водой, необходимой для восполнения потерь в дыхательных путях. Следует отметить высокую эффективность триацилглицеролов в качестве запасного источника энергии. В триацилглицеролах запасается в 6 раз больше энергии, чем в гликогене, так как они не содержат воды и находятся в более восстановленном состоянии. Перелетные птицы, у которых такое же количество энергетических ресурсов было бы запасено в виде гликогена, никогда не достигли бы суши!

В следующем теоретическом туре олимпиады участвовали и команды, и болельщики. Было представлено несколько типов заданий.

1. Задания на знание значений терминов. Требуется объяснить значение нескольких терминов. При оценке ответа учитывается, в первую очередь, не формальная точность определений (для некоторых терминов они очень сложны), а указание наиболее важных моментов.
2. Задания на объединение понятий. Необходимо объединить по какому-либо признаку три из предложенных четырех понятий, указать «лишнее» понятие и объяснить, что объединяет оставшиеся. В этих заданиях возможны несколько вариантов правильных ответов.
3. Задания на знание строения химических веществ. Требуется указать тривиальные (а не международные) названия веществ, формулы которых представлены. Все вещества имеют большое значение в биохимии организма человека.

Задания для болельщиков выглядели следующим образом.

А. Из каких моносахаридов состоит сахароза? Напишите структурную формулу сахарозы.

Б. Какой из моносахаридов, входящих в состав сахарозы, подвергается превращениям в процессе гликолиза?

В. Перечислите процессы, в результате которых происходит полное окисление глюкозы до CO_2 и H_2O ?

После теоретического тура прошел практический этап «Распознай вещество». В пронумерованных пробирках находились различные вещества, которые визуально мало отличались друг от друга. Необходимо было опытным путем, с помощью качественных химических реакций установить, какое из веществ находится в каждой пробирке. В пробирках были растворы следующих веществ: глюкозы, белка, глицерина, сахарозы, крахмала, витамина С. В качестве реагентов были предложены: 1%-ный раствор CuSO_4 , 10%-ный раствор NaOH , реактив Люголя, 5%-ный раствор $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, 1%-ный раствор FeCl_3 ,

2%-ный раствор $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$.

Таблица 2 – Заполните таблицу

№ штатива	№ пробирки	Определяемое вещество
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	

Для следующего конкурса: «Думай не спеши...» - давалось определенное время на обсуждение ответа командой. Задания были оформлены в виде презентации. Например, командам предлагалось расшифровать стихи с подсказкой (в данном случае присутствуют элементы мнемоники) [1].

Алый вальс. Летит из лога
Медь прощаний, трав финал.
Глина серая, тревога,
Церемонность, тишина.
Аспидные глубы листопада
(Падают в) гигантские аркады.

Ответ: в первых буквах каждого слова зашифрованы названия 20 аминокислот. То есть: аланин, валин, лейцин, изолейцин, метионин, пролин, триптофан, фенилаланин, глицин, серин, треонин, цистеин, тирозин, аспарагин и аспарагиновая кислота, глутамин и глутаминовая кислота, лизин, гистидин, аргинин.

В завершение олимпиады команды разгадывали кроссворды по биохимии, составленные сотрудниками кафедры биомедхимии (рис. 1).



Рисунок 1 – Кроссворд по биохимии

1. Высокомолекулярные соединения, построенные из остатков α -аминокислот.
2. Наука о тканях.
3. Класс ферментов, катализирующих окислительно-восстановительные реакции.
4. Белок, получивший название, в переводе означающее «шарик».
5. Односторонняя диффузия жидкости через полупроницаемую мембрану.
6. Основной транспортный белок крови человека.
7. Резервный полисахарид, синтезируемый в печени и мышцах.
8. Название кислоты – продукта ферментного распада аденозина и гуанозина.
9. Биологически активный микроэлемент, являющийся составной частью гемоглобина.
10. Главная составная часть сахара в соке растений.
11. Синоним целлюлозы.
12. Русский биохимик, предложивший теорию строения белков в 1888 г.
13. Двухосновная оксикарбоновая кислота, участник ЦТК, образующаяся из фумаровой кислоты.
14. Самый распространенный стерин животной ткани.
15. Класс ферментов, ускоряющих превращение одних веществ в другие.
16. Фибриллярный белок, один из главных компонентов сократительных волокон мышц.
17. Автор теории строения ферментов «ключ – замок».

18. Двухосновная карбоновая кислота, участник ЦТК, предшественник фумаровой кислоты.

Таким образом, для успешного решения вопросов и заданий олимпиады от студентов требовалось не только владение основными теоретическими положениями биологической химии, но и наличие достаточно широкой научной эрудиции участников олимпиады [2].

Подсказанные буквы из ответов могут формировать любой термин или даже фразу.

Таким образом, для успешного решения вопросов и заданий олимпиады от студентов требовалось не только владение основными теоретическими положениями биологической химии, но и наличие достаточно широкой научной эрудиции участников олимпиады [4].

Олимпиада запомнится всем участникам, в том числе и членам жюри как хорошее, доброе, интересное, яркое, веселое и познавательное мероприятие. Все это не только способствует обучению, но делает жизнь студенческого коллектива и преподавательского состава более интересной и разнообразной.

Список литературы

1. Афонина С.Н., Голинская Л.В., Павлова М.М. Особенности преподавания биохимии на стоматологическом факультете // Медицинская биохимия и клиническая лабораторная диагностика в аспекте модернизации системы научных исследований : материалы Всероссийской научно-практической конференции биохимиков и специалистов по лабораторной медицине / под ред. проф. В.Е. Высокогорского. – Омск : Изд-во ОмГМА, 2011. – С. 29-32.
2. Андрусенко С.Ф., Денисова Е.В. Правила замены для незаменимых аминокислот // Вестник СГУ. Ставрополь. - 2011. - Вып. 72 (1). – 260 с.
3. Андрусенко С.Ф., Денисова Е.В. Разработка и использование различных приемов для запоминания учебного материала // Сборник научных и методических статей Международной научно-практической конференции по органической химии. – Волгоград : Планета, 2012. – 112 с.
4. Газизов М.Б., Гуревич П.А., Гаврилова Е.Л., Исмагилов Р.К., Синяшин О.Г Опыт организации и проведения студенческих олимпиад по органической химии. - URL: http://www.sgu.ru/files/nodes/46640/Gazizov_Gurevich_Gavrilova_Ismagilov_Siniashin.pdf
5. Кузнецова Н.С. Биохимическая викторина как пример воспитательного мероприятия в рамках учебного процесса // Фундаментальные медико-биологические науки и практическое здравоохранение : сб. науч. трудов 1-й Международной телеконференции (Томск, 20 января-20 февраля, 2010). – Томск : СибГМУ, 2010. – 202 с.

6. Биохимия : электронный учебник. – Ставрополь : СГУ. № гос. регистрации 50200500030 от 14 января 2005.

Рецензенты:

Беляев Александр Васильевич, доктор педагогических наук, профессор кафедры педагогики и психологии высшей школы Педагогического института Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь.

Лукьяненко Виктор Павлович, доктор педагогических наук, профессор кафедры теории и методики физической культуры Педагогического института Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь.