

Л. А. Беляева

Биологический факультет,
кафедра химии

**ИЗ ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОХИМИЯ»
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ФАКУЛЬТЕТА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

Общие проблемы преподавания химии для студентов нехимических специальностей неоднократно обсуждались в ряде публикаций

[1; 2], где отмечались схожие трудности, такие, как низкий уровень естественной подготовки и отсутствие у студентов мотивации для изучения химии.

В последнее время стала очевидной еще одна проблема – у многих первокурсников отсутствует представление о свойствах реальных химических веществ. Названия и формулы соединений являются для них всего лишь некими абстракциями, объектами для манипуляций при решении стандартных алгоритмизированных задач и «цепочек» превращений.

Студенты факультета физической культуры изучают биохимию в первом семестре первого курса. Опыт показывает, что уровень познавательных навыков у студентов-первокурсников является недостаточным для успешного освоения учебного материала и требует дополнительного развития.

Биохимия как учебная дисциплина играет важную роль в подготовке специалистов в области физической культуры. Это положение можно обосновать следующим:

- Специалист в области физической культуры обязан в полной мере знать устройство объекта своей профессиональной деятельности, т. е. человека; должен иметь представление о химическом строении организма, биохимических процессах, лежащих в основе его жизнедеятельности.
- Тренер и преподаватель физического воспитания должен знать особенности обмена веществ во время физической работы и отдыха, использовать эти закономерности для рационального построения тренировочного процесса; для установления оптимальных сроков восстановления.
- Используя простейшие биохимические исследования, тренер и преподаватель физического воспитания должен уметь оценить соответствие физических нагрузок функциональному состоянию организма спортсмена, выявлять признаки перетренированности.
- Знание закономерностей биохимических процессов, протекающих при мышечной работе и при восстановлении, лежит в основе разработки новых методов и средств повышения спортивной работоспособности, развития скоростно-силовых качеств и выносливости, ускорения восстановления после тренировки.
- Биохимия является важной базовой, фундаментальной дисциплиной, создающей необходимые предпосылки для последующего освоения других медико-биологических предметов (физиология, гигиена, спортивная медицина, валеология), а также теории и методики физической культуры и ряда спортивно-педагогических дисциплин.

Дисциплина «Биохимия» относится к блоку специальных дисциплин и предусматривает интеграцию знаний по органической и биологической химии. Изучая данный предмет, студенты знакомятся с особенностями строения и химическими свойствами органических веществ, которые входят в состав объектов живой природы: аминокислот, пептидов, белков, нуклеиновых кислот, липидов, углеводов и т. п. Особенностью таких органических соединений является наличие нескольких функциональных групп; некоторые из них могут образовывать высокомолекулярные органические вещества – биополимеры.

В соответствии с типовым планом по специальности учебная программа курса «Биохимия» для студентов факультета физической культуры рассчитана на 114 часов, в том числе 34 аудиторных часа: лекционных и лабораторных занятий.

На кафедре химии УО «ГГУ им. Ф. Скорины» с учетом специфики факультета физической культуры разработано практическое пособие, которое содержит подробные методики выполнения лабораторных работ по всем изучаемым темам. В нем уделяется особое внимание технике проведения химического эксперимента.

В ходе проведения лабораторных занятий по курсу выполняются работы по следующим темам: химический состав организма, белки, углеводы, липиды, ферменты, гормоны, витамины. Лабораторные занятия проводятся после предварительного рассмотрения соответствующих вопросов на лекциях.

Лабораторное занятие по определенной теме состоит из трех частей, которые взаимосвязаны между собой: непосредственно лабораторной работы, практической части и контроля усвоения темы. Цель практической части занятия – закрепление полученных студентами в результате самоподготовки знаний, которое включает обсуждение наиболее важных вопросов темы. Текущий контроль усвоения учебного материала проводится в виде тестов, которые включают до десяти тестовых заданий. С примерами тестовых заданий можно ознакомиться в учебно-методическом комплексе [3; 4]. Целью непосредственно лабораторной работы является формирование умений выполнять типовые реакции по обнаружению функциональных групп и качественно определять некоторые органические соединения. Лабораторные работы студенты выполняют, объединяясь по 2 человека: наблюдают за проводимым экспериментом, делают выводы на основании проведенной работы, фиксируют результаты. Студентам рекомендуется единая форма оформления лабораторной работы, которая включает описание опытов, теоретические вопросы по рассматриваемой теме, выводы, сделанные на основании опытов. Оформление работы каждый студент

выполняет индивидуально и предоставляет преподавателю для проверки. Подписанная преподавателем работа остается у студентов и используется в качестве дополнительного материала при подготовке к экзамену.

Так, например, при проведении лабораторной работы по теме «Углеводы» рассматриваются следующие теоретические вопросы:

1. Общая характеристика углеводов.
2. Биологическая роль углеводов.
3. Классификация и отдельные представители углеводов.

Проводятся следующие опыты [5, с. 238]:

1) реакции на гидроксильные группы в моносахаридах: по доказательству наличия нескольких гидроксильных групп в молекуле глюкозы (реакция со щелочным раствором гидроксида меди (II)). На основании проведенного опыта студенты делают вывод о том, какой структурный фрагмент в молекуле глюкозы обуславливает растворение осадка, пишут уравнение реакции, соответствующее первоначальному образованию осадка;

2) реакции на карбоксильные группы в моносахаридах: по доказательству наличия альдегидной группы в молекуле глюкозы (окисление глюкозы гидроксидом меди (II) в щелочной среде), для обнаружения и количественного определения моносахаридов в растворах, в том числе и биологических жидкостях, например, глюкозы в моче. На основании проведенного опыта студенты делают вывод о том, какая функциональная группа молекулы глюкозы обуславливает ее восстановительные свойства, чем объясняется изменение окраски и появление осадка;

3) реакции на карбоксильные группы в моносахаридах: по доказательству наличия альдегидной группы в молекуле глюкозы (окисление глюкозы реактивом Фелинга, реакция «серебряного зеркала»). На основании проведенных опытов делают выводы о том, какие свойства проявляет глюкоза в данной реакции, для каких еще классов органических соединений характерна данная реакция; способна ли фруктоза, открытая форма которой не содержит альдегидной группы, давать положительную реакцию «серебряного зеркала»;

4) реакция Селиванова на кетогексозу (фруктозу) дает возможность различать альдозы и кетозы. В данную реакцию кетоза (фруктоза) вступает легче альдоз, у альдоз эта реакция идет значительно медленнее. На этом основано определение фруктозы в присутствии других сахаров. Реакция может быть использована для выявления нарушения обмена веществ в организме. На основании проведенного опыта делают вывод о том, будет ли положительной проба Селиванова для галактозы и ксилозы.

Таким образом, при проведении лабораторных занятий поясняется и закрепляется лекционный материал по соответствующей теме. На основании выполнения тестовых заданий студенты самостоятельно оценивают степень усвоения материала, при устном опросе преподавателем проявляют знания по всем вопросам, рассматриваемым в данной теме, имеют возможность вместе с преподавателем разобрать основные вопросы и определения, при этом студенты получают самостоятельно новые знания, приобретают исследовательский подход к рассматриваемым в теме вопросам.

Литература

1 Ясюкевич, Л. В. Взаимосвязь химического образования в системе «школа-технический вуз» / Л. В. Ясюкевич // Методика преподавания химических и экологических дисциплин : сборник материалов международной научно-методич. конф.; Брест, 24–25 ноября 2011 г. / Брест. гос. ун-т имени А. С. Пушкина; Брест. гос. технич. ун-т; редкол.: Н. М. Голуб [и др.]. – Брест : БрГУ, 2011. – С. 244.

2 Халецкий, В. А. Особенности методического обеспечения преподавания химии в техническом вузе / В. А. Халецкий // Свиридовские чтения : сб. ст. Вып. 2 / редкол.: Т. Н. Воробьева (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2005. – С. 214–215.

3 Беляева, Л. А. Биохимия: учебно-методический комплекс для студентов специальности «Физическая культура» : в 2 ч. / Л. А. Беляева, О. В. Коротко. – Гомель : Изд-во ГГУ, 2008. – Ч. 1. – 130 с.

4 Беляева, Л. А. Биохимия: учебно-методический комплекс для студентов специальности «Физическая культура» : в 2 ч. / Л. А. Беляева, О. В. Коротко. – Гомель : Изд-во ГГУ, 2009. – Ч. 2. – 116 с.

5 Руководство к лабораторным занятиям по биоорганической химии / Н. Н. Артемьева [и др.] ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. – М. : Дрофа, 2006. – 318 с.