

## **ИНТЕГРАЦИЯ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ ХИМИИ**

**Т. М. Рудович**

(ГУО «Дитвянская средняя школа», Лидский район.

Гродненская область, Беларусь)

В статье рассматриваются возможности интеграции медико-биологических аспектов в курс химии для формирования у школьников осознанного отношения к здоровью. Представлены методические приемы, связывающие химические процессы с физиологией мышечной деятельности, энергетическим обменом и антиоксидантной защитой. Делается вывод о повышении мотивации и практической ориентированности обучения.

*Ключевые слова:* здоровьесберегающие технологии, межпредметные связи, биохимия мышечной деятельности, энергетический обмен, антиоксиданты, методические приемы.

Современное образование ориентировано не только на передачу знаний, но и на формирование культуры здоровья. В условиях высокой учебной нагрузки школьники часто сталкиваются с переутомлением и снижением концентрации внимания, поэтому актуальной задачей становится внедрение здоровьесберегающих технологий в образовательный процесс. Химия как фундаментальная наука позволяет объяснить процессы, происходящие в организме человека при физической активности, и именно это делает ее уникальной площадкой для интеграции знаний о здоровье, спорте и биологии, способствуя формированию целостной научной картины мира.

Физическая активность невозможна без энергии, которая образуется в результате биохимических реакций. При анаэробном гликолизе глюкоза расщепляется до молочной кислоты, образуя небольшое количество АТФ, что характерно для кратковременных интенсивных нагрузок, например спринта. Ученики могут на собственном опыте почувствовать последствия этого процесса, выполнив серию быстрых приседаний – уже через минуту в мышцах ног появится характерное жжение, свидетельствующее о накоплении лактата. При аэробном пути глюкоза полностью окисляется до углекислого газа и воды в цикле Кребса и дыхательной цепи, образуя значительно больше АТФ (36–38 молекул с одной молекулы глюкозы), и этот процесс обеспечивает длительные нагрузки, такие как марафон. Таким образом, химия помогает объяснить метаболические различия между видами спорта и их влиянием на организм, что является основой для понимания принципов тренировочного процесса. На практическом занятии можно продемонстрировать это различие, предложив одним ученикам имитировать спринтерский бег на месте в течение 30 секунд, а другим – медленную ходьбу по кабинету в течение 5 минут, с последующим обсуждением различий в дыхании и утомлении.

Не менее важным является водно-солевой баланс. Ионы натрия и калия обеспечивают проведение нервных импульсов и работу натрий-калиевого насоса, кальций необходим для сокращения мышц, а магний участвует в их расслаблении. При интенсивной физической активности организм теряет соли с потом, что может привести к нарушению электролитного баланса и мышечным судорогам. Яркой иллюстраци-

ей может служить простой эксперимент: после интенсивной разминки предложить учащимся провести языком по коже предплечья и ощутить соленый вкус пота – это наглядное доказательство потери электролитов. Знание химического состава минеральной воды и спортивных напитков помогает объяснить их физиологическую пользу для восполнения дефицита электролитов и поддержания гомеостаза. На уроке можно организовать мини-исследование: сравнить этикетки разных бутилированных вод, определить содержание ионов калия, натрия, магния и кальция, и обсудить, какая вода лучше подходит для восстановления после тренировки.

Физическая нагрузка сопровождается усилением метаболизма и образованием активных форм кислорода (свободных радикалов), которые повреждают клеточные мембраны, белки и ДНК. Витамины С и Е действуют как антиоксиданты, нейтрализуя радикалы и предотвращая оксидативный стресс. Чтобы сделать эту абстрактную концепцию осязаемой, можно провести наглядный опыт с яблоком: разрезать его пополам, одну половину сбрызнуть лимонным соком (источником витамина С), а другую оставить без обработки. По мере потемнения необработанной половины учащиеся увидят, как антиоксиданты защищают ткани от окисления – подобные процессы происходят и в мышечных клетках при нагрузках. Антиоксидантная защита особенно важна для спортсменов, так как она предотвращает переутомление, снижает мышечное повреждение и ускоряет восстановление организма. Химия позволяет на молекулярном уровне объяснить, почему рацион, богатый фруктами и овощами, играет ключевую роль в поддержании высокой работоспособности.

Белки являются основным строительным материалом мышц, а аминокислоты участвуют в их синтезе и восстановлении после нагрузки. Особенно важны аминокислоты с разветвленной цепью – лейцин, изолейцин и валин, которые не только служат субстратом для синтеза мышечных белков, но и регулируют этот процесс. На уроках химии можно продемонстрировать, как из аминокислот формируются пептидные связи и пространственная структура белка, связав эти фундаментальные знания с процессами роста и адаптации мышечной ткани к тренировкам. Интересным практическим заданием может стать создание моделей молекул аминокислот из пластилина или конструктора, с последующим «синтезом» полипептидной цепи, где каждый ученик представляет определенную аминокислоту.

Чтобы теория стала понятной и интересной, важно использовать разнообразные методические приемы. Физкультминутки с химическим содержанием позволяют снять усталость и закрепить материал через движение: учащиеся изображают молекулы газа, жидкости и твердого тела, моделируют химические реакции, показывают синтез и распад АТФ, играют роли свободных радикалов и антиоксидантов. Например, в игре «Окисление глюкозы» одни ученики становятся «молекулами глюкозы», другие – «кислородом», а третьи – «молекулами АТФ», и в процессе движения имитируют этапы энергетического обмена. Практические опыты делают знания прикладными: измерение рН спортивных напитков помогает обсудить кислотно-щелочное равновесие организма, качественные реакции на ионы кальция и магния в воде связываются с профилактикой судорог, моделирование реакции окисления глюкозы позволяет наглядно объяснить энергетические процессы. Ролевые игры и моделирование развивают воображение и межпредметные связи: учащиеся соединяются в «полипептидную цепь», изображают работу ионов в синапсе или взаимодействие антиоксидантов и радикалов. Проектная деятельность формирует исследовательские навыки: школьники могут изучать состав спортивных напитков, анализировать продукты питания на содержание антиоксидантов или наблюдать за изменением рН слюны до и после физической нагрузки. Интерактивные задания активизируют внимание и вовлекают в процесс: квизы о полезных продуктах, карточки с химическими элементами, мини-игры «Собери молекулу АТФ» делают уроки живыми и динамичными.

Таким образом, интеграция химии и физического воспитания через медико-биологические аспекты делает уроки более интересными и практико-ориентированными. Учащиеся видят, что здоровье связано с химическими процессами, а физическая активность – это не только спорт, но и биохимия организма. Использование физкультминуток, практических опытов, ролевых игр и проектов позволяет одновременно укреплять здоровье школьников, формировать у них культуру здорового образа жизни и целостное естественнонаучное мировоззрение, показывая на конкретных примерах, как теоретические знания по химии находят непосредственное применение в повседневной жизни и физическом развитии.

## Список литературы

1. Питкевич, Э. С. Физиологические основы адаптации организма к физическим нагрузкам : учебное пособие / Э. С. Питкевич. – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2021. – 184 с.
2. Малах, О. Н. Биологические основы спортивной медицины : учебное пособие / О. Н. Малах. – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2021. – 198 с.
3. Козловская, И. В. Химико-биологические основы питания спортсменов : учебное пособие / И. В. Козловская. – Минск : БГУ, 2022. – 140 с.
4. Шиманович, А. С. Физиология спорта и физической активности : курс лекций / А. С. Шиманович. – Гродно : ГрГУ имени Я. Купалы, 2022. – 210 с.
5. Козлов, Н. В. Медико-биологические аспекты профилактики утомляемости у школьников // Проблемы здоровья и спорта / Н. В. Козлов, В. В. Снежицкий – Минск : БГМУ, 2023. – С. 55–63.