

УДК

ФИЗИКА В БИОЛОГИИ. МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ

Умнягина О.Г.

МБОУ Ульяновский городской лицей при УлГТУ

Аннотация. Современные требования к выпускнику школы предусматривают сформированность универсальных метапредметных умений и навыков. Важную роль в формировании этих умений играет интеграция предметов естественно-научного цикла. Такая интеграция способствует развитию, в том числе, и элементов инженерного мышления. Использование на уроках биологии примеров проявления физических явлений и законов в живой природе позволяет выстроить систему знаний, раскрывающих перед учащимися взаимосвязь и взаимообусловленность биологических и физических явлений.

Modern school-leavers should possess well-developed universal interdisciplinary skills and abilities. Integration of natural science cycle subjects is essential in formation of these skills. This integration enables development of engineering thinking. Using examples of physical phenomena and laws in live nature at biology lessons allows to make up the system of knowledge, which reveals interrelation and interconditionality of biological and physical phenomena to the high school students.

Ключевые слова: инженерное мышление, интеграция знаний, биологические и физические явления

Key words: engineering thinking, integration of knowledge, biological and physical phenomena

Исследуя мир живой материи, человек использует фундаментальные законы физики. Учителей биологии интересует возможность формирования системы знаний, раскрывающих перед учащимися взаимосвязь биологических и физических явлений (1). Некоторые темы в курсе биологии позволяют на конкретных примерах показать такую связь. Во-первых, можно показать влияние изученных на физике физических явлений и закономерностей, определяющих физические условия внешней среды (тепловые, водяные, оптические и другие свойства почвы и воздуха, электромагнитных явлений и различных видов излучений), на жизнь растений, животных и самого человека. Во-вторых, можно ознакомить учащихся с физическими явлениями и закономерностями (испарение,

фотосинтез, процессы теплообмена, передачи давления и другие) в биологических процессах роста и развития растений, в жизни животных и человека. В третьих, при изучении методов исследования, применяемых в биологии, можно опираться на знания физических приборов (2). Много возможностей использовать физические знания есть при изучении теоретического материала (2). Например, в 7 классе можно опираться на знания учащихся по разделу «Механика» (понятия сила трения, скорость) при изучении значение трения в жизни растений и животных или скорости передвижения различных животных. Или из раздела «Молекулярное строение вещества» можно использовать знание процесса диффузии при объяснении механизма проникновения веществ через клеточные мембраны, стенки лёгочных альвеол и стенки капилляров. В 8 классе используем знания учащихся по этим разделам при изучении механики организма: движения крови по венам, преодолении силы тяжести, зависимости скорости движения крови от диаметра сосуда. Основные понятия по разделу «Давление твердых тел и жидкостей» можно использовать в 7 классе, изучая разность давления в зависимости от глубины, плавательный пузырь, механизм его работы; в 8 классе - изучая кровеносное давление, давление на барабанную перепонку, значение разности давления для дыхательных рефлексов; в 11 классе при изучении механизма работы плотин ГЭС, назначения рыбоподъемников. Знание основных понятий раздела «Оптика» помогает учащимся разобраться в строении оптических систем глаз животных и человека (7 и 8 класс), а так же в абиотических факторах среды (интенсивность света, спектральный состав, сезонная периодичность освещенности) (11 класс). Изучение раздела «Виды энергии. Закон сохранения энергии» позволяет опираться на эти знания в 8-11 классах при рассмотрении тем, касающихся обмена веществ и превращения энергии. Интеграция физических понятий возможна и при выполнении лабораторных работ в 8-11 классах.

Уделяя внимание на уроках вопросам межпредметного взаимодействия, мы формируем систему знаний, раскрывающих перед учащимися взаимосвязь и взаимообусловленность биологических и физических явлений. Это помогает учащимся глубже понять сущность сложных биологических явлений и найти пути не только их изучения, но и управления этими явлениями.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Васильева, Т. С. Межпредметные связи школьного курса биологии / Т. С. Васильева. — Текст : непосредственный // Педагогическое мастерство : материалы III Междунар. науч. конф.— Москва : Буки-Веди, 2013.
2. Звягин А.В. Межпредметные связи физики и биологии на уроках физики-<https://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2019/05/20/mezhpredmetnye-svyazi-fiziki-i-biologii-na-urokah-fiziki>