УДК 373.1; 373.6

А. Н. Ростовцев, Ю. В. Чапышева

A. N. Rostovtsev, J. V. Chapysheva

РАЗРАБОТКА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО УРОКА НА ТЕМУ «МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ ТЕХНОЛОГИИ И БИОНИКИ»

THE DEVELOPMENT OF INTERDISCIPLINARY LESSON ON THE THEME «INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS TECHNOLOGY AND BIONICS»

Аннотация. *В статье рассматривается междисциплинарный урок технологии и бионики, его цель и задачи, его влияние на личностный смысл изучения темы обучающимися и поддержание направленности личности на творческое отношение к труду.*

Abstract. *The article discusses the interdisciplinary lesson technology and bionics, its purpose and objectives, its impact on personal meaning exploring themes of students and maintaining the orientation of the individual creative attitude to work.*

В настоящий момент качество образования в общеобразовательных школах часто не удовлетворяет ни родителей, ни самих учеников. Это обусловливается тем, что обучающиеся изучают только основные предметы, и лишь изредка учителя могут привести взаимосвязь своего учебного предмета с другими.

Для того чтобы ученики были заинтересованы в своем обучении и с радостью посещали общеобразовательные учреждения, следует вводить разные элективные курсы, для того чтобы учесть интересы каждого ученика.

Мы разработали и предлагаем ввести в школьный учебный план интегрированный курс «Бионика», так как он содержит в себе междисциплинарную связь биологии и технологии. Бионика является прикладной наукой, которая все сильнее начинает интересовать различных ученых из разных областей деятельности.

Данный элективный курс направлен на то, чтобы сформировать у обучающихся знания междисциплинарных связей технологии и биологии; умения наблюдать за природой, учиться у нее, выявлять особенности и попытаться понять, как использовать их в своих проектах.

Ниже, для наглядного примера, рассмотрен интегрированный урок, который был взят из учебно-тематического плана элективного курса «Бионика» (табл.1).

Таблица 1

Учебно-тематический план занятий по элективному курсу «Бионика»

№ п\п	Раздел, тема	Количество часов		
		Всего	Теор.	Практ.
1	Введение в курс «Бионика»	5	3	2
1.1	Знакомство с наукой бионика, ее ролью в современном мире. История развития науки бионика	2	1	1
1.2	Знакомство с отраслями деятельности, в которых применяется бионика	3	2	1
2	Разработка новых идей	9	1	8
2.1	Разработка инновационных идей в сфере бионики	5	1	4
2.2	Устные занятия	4	-	4
3	Заключительно занятие. Подведение итогов работы	2	1	1
	ИТОГО:	16	5	11

Интегрированный урок – междисциплинарная форма обучения процесса, заключающаяся в рассмотрении того или иного явления не ограничиваясь рамками какой-либо одной научной дисциплины.

Такой урок призван расширить и углубить круг знаний обучающихся по исходной проблеме; реализовать принцип системности обучения; создать оптимальные условия для развития мышления учеников; развить системное мировоззрение.

Общая характеристика урока

Раздел программы: «Разработка инновационных идей в сфере бионики (5 ч)».

Основные теоретические сведения (по программе): бионика, инновационные идеи, развитие новых технологий в сфере бионика.

Тема урока: «Межпредметные связи технологии и бионики».

Тип урока: комбинированный.

Цель: расширить представления обучающихся о науке бионика, ее функциях, задачах; о том, как именно взаимосвязаны технология и бионика.

Задачи

Познавательные: сформировать понятия о науке бионика, существующих разработках; овладеть начальными умениями разработки инновационных идей и применить это на практическом занятии.

Воспитательные: укреплять у обучающихся познавательный интерес к обучению, позитивное отношение.

Развивающие: содействовать развитию умений школьников использовать научный метод познания (наблюдение); развивать умения осуществлять самооценку и самоконтроль учебной деятельности.

Материально-техническое оснащение урока

Технические средства обучения: компьютер, проектор, презентация, экран.

Материалы: рабочая тетрадь, статьи, книги, учебники.

Инструменты и приборы: ручка, карандаш, линейка, маркеры, ластик.

Дидактические материалы: лист самооценивания, карточки с заданиями.

Описание хода урока

Организация начала урока

Учитель сообщает обучающимся, что они сами будут оценивать свою работу на уроке, заполняя лист самооценивания (табл. 2), в который занесены также задания для выполнения учениками на уроке. В конце урока обучающиеся выставят себе отметку, после чего вместе с учителем подведут итоги урока.

Таблица 2

Самооценка успешности работы ученика в проекте

Фамилия _____		
Имя _____		
Класс _____		
	Что вам помогло стать успешным?	Что вам мешало?
Интересная тема проекта		
Сотрудничество		
Нехватка времени		
Недостаточные знания		
Распределение ролей в группе		
Четкий план работы		
Отсутствие опыта работы в группе		
Поддержка учителя		

Подготовка к активной учебно-познавательной деятельности на основном этапе урока

Связь технологии и бионики существует не только в том, что они дополняют друг друга при разработке различных новых технологий, но и в том, что разные болезни подстерегают как биологические организмы, так и технические [2].

Например, известная «болезнь» металлов под таким названием как «оловянная чума». В Петербурге в XXв. во время проверки на одном из военных складов проверяющие обнаружили пропажу тысяч оловянных пуговиц для мундиров. В тех ящиках, где они хранились, находился один лишь серый порошок, который заполнял ящики доверху. От вынесения наказания начальника склада спасло лишь то, что порошок отдали на экспертизу, химический анализ которого показал, что это олово, но в какой-то новой для него форме [3].

Олово имеет две модификации: белое (хрупкое) и серое. Белое олово переходит в серое при -48°С. Белое олово переохлаждается и пребывает в таком состоянии при достаточно низких температурах. Но если хотя бы одной крошкой серого олово прикоснуться к белому – последнее сразу же «заразится» и начнет рассыпаться в порошок. Это явление и получило название «оловянная чума». Связано это с тем, что серое олово имеет новую кристаллическую решетку с ковалентными связями, а белое имеет решетку ГПУ и металлическую связь. И в момент перехода белого олова в серое происходит изменение кристаллической решетки и типа сил связи. Более тридцати металлов являются полиморфными, но только олово превращается в порошок.

Но люди научились избегать этого неприятного свойства, легируя олово небольшим количеством висмута, чтобы оно вновь могло спокойно переносить низкие температуры. Если грамотно использовать свойства металлов и температурные режимы их работы можно избежать плохих последствий [6].

Но если в технологической дисциплине «технология» можно «вылечить» любой металл, то почему в биологических процессах все намного сложнее? Например, ученые не смогли прийти к единому выводу и выдвинули сразу несколько гипотез на тему выбрасывания дельфинов и китов на сушу. Массовое выбрасывание китов происходит во многих уголках нашей планеты. В июне 2005 на побережье Австралии выбросилось на сушу около 160 китов, на пляжах острова Тасмания погибло 70 китов, в Перу более 200 мертвых дельфинов было выброшено на пляж. Так почему это происходит? Вот что говорят морские биологи:

- климатические циклы, вследствие чего меняется направление движения рыб, и дельфины, преследуя добычу, слишком близко подплывают к берегу;
- вожак выбрасывается на берег из-за болезни, а остальные члены группы могут последовать за ним. Это объясняет массовые выбрасывания;
- массовые «самоубийства» киты могут совершать из-за использования поблизости военных гидролокаторов [4].

Это явление еще изучается, и ученые не могут на данный момент ответить на этот вопрос. Природа диктует свои правила игры, и люди еще до конца не разобрались в них. В то время как в учебной дисциплине «технология» человек уже освоил многое.

Введение в тему урока. В природе не так легко разобраться, чтобы решить те или иные проблемы. Но без подсказок животного и растительного мира не было бы и современных технологий, построек, изобретений, сооружений. Технология и природа взаимосвязаны – без одного не будет и другого.

Постановка цели. Бионика содержит в себе наблюдение за естественными природными явлениями для создания на их базе современных технологий. Проблемы и задачи бионики:

1. Наблюдение и изучение функций и особенностей отдельных систем и органов живых организмов (например, нервной системы, сердца или кожи) для использования полученных знаний в качестве базиса для создания новейших технических достижений: средств передвижения, вычислений и так далее.
2. Изучение биоэнергетического потенциала живых организмов для создания на их основе двигателей, способных действовать подобно мышцам, чтобы с помощью этого экономить электроэнергию, топливо.
3. Исследование биохимических синтезирующих процессов для развития отраслей химии для получения новых моющих средств и лекарственных препаратов [2].

Бионика – это связующее звено, которое проложено между техническими и естественными науками.

Итак, **тема урока: «Межпредметные связи технологии и бионики».**

Мы будем учиться применять знания, полученные в результате наблюдения за окружающей средой, для разработки новшеств в технологиях.

Усвоение новых знаний. Первичная проверка понимания учащимися нового учебного материала. Контроль и самопроверка знаний.

Мы выяснили, что бионика – это? – Связующее звено между естественными и техническими науками. Как формулируются задачи бионики? – Это наблюдение и изучение функций и особенностей органов живых организмов; исследование биохимических синтезирующих процессов; изучение биоэнергетического потенциала живых организмов.

Разработка идей в сфере бионики, которые стали реальными

На данный момент ученые придумывают, разрабатывают множество разных проектов, связанных с наукой бионика. В технологической, архитектурной, медицинской, военной, химической отраслях бионика уже давно занимает первое место. Благодаря ей, в мире сделано множество открытий важных для человечества. Всем известные уникальные протезы в наши дни уже становятся усовершенствованными настолько, что могут принимать команды, поступающие из мозга человека, выполняя их. Также на кончиках пальцев у такого биопротеза установлены сенсоры, которые позволяют человеку ощущать предметы.

С большим успехом бионика применяется в архитектурных сооружениях [1]. Наблюдения за природой помогают человеку улучшать постройки. Например, современные высотные промышленные здания, трубы выдерживают сильные порывы ветра из-за того, что принцип их возведения основан на внутреннем строении стеблей злаковых растений, которые при ветре гнутся, но не ломаются и быстро восстанавливают вертикальное положение. А в XX веке были изобретены застежки «молния» и «липучка», которые стали возможными благодаря изучению основе строения перьев птиц. На перьях есть бородки, которые оснащены крючками, за счет чего обеспечивается надежное сцепление. Большинство архитектурных принципов и законов, которые человек долго искал методом проб и ошибок, все это время были у нас перед глазами. Природа имеет ответы на все вопросы, нам остается лишь найти их, наблюдая за окружающей средой и фиксируя те или иные процессы.

Практическая работа

Сегодня мы с вами познакомились с некоторыми проектами, сооружениями, которые были разработаны благодаря принципам строения живых организмов, растений и др. А сейчас вы будете сами разрабатывать, придумывать новые проекты. Вспомните природу, которая окружает вас, животных, насекомых, растения. Структура растений, повадки животных и их способы передвижения могут вам подсказать идеи для вашего проекта. Для выполнения этого задания вам необходимо разделиться на мини-группы по 3-4 человека. Каждой команде будут выданы карточки, на которых указаны темы проекта (табл. 3). После того, как команды закончат работу, они будут поочередно защищать свои разработки.

Таблица 3

Примеры карточек

№ карточки	Задание
1	Разработайте проект дизайна кресла, используя проблемы и задачи бионики
2	Разработайте проект модели одежды, используя проблемы и задачи бионики
3	Разработайте проект дизайна зеркала, используя проблемы и задачи бионики
4	Разработайте проект оформления жилой комнаты, используя проблемы и задачи бионики
5	Разработайте проект дизайна украшений (сережки, ожерелье), используя проблемы и задачи бионики

Подведение итогов

Прошу вас завершить заполнение выданного в начале урока листа самооценивания. Проставьте в нем оценку и сдайте лист мне. В целом и общем вы были объективны при выставлении оценок (когда ученики заполнили лист самооценивания, учитель просматривает листы опроса).

Итак, в практической работе вы смогли на собственном опыте убедиться, что в окружающем мире есть ответы на многие вопросы, стоит лишь их поискать. И именно из-за того, что ресурсы природы безграничны, связь технологии с биологией является выгодной.

В науке бионика все больше появляется областей исследования, а перспективы создания приборов и материалов постоянно расширяются. Интерес, который вы, школьники, проявите в изучении бионики, позволит вам улучшить свои знания в смежных предметах: биология, физика, технология, а также перед вами откроются новые специальности в профессиональном обучении.

Список литературы

1. Рийо, А. Бионика. Когда наука имитирует природу [Текст] / А. Рийо, Ж. А. Мейе. – М.: Техносфера,2013.
2. Кларк, Д. П. Микробы, гены и цивилизация [Текст] / Дэвид П. Кларк; [пер. с англ. Т. Мосоловой]. – М.: Эскимо, 2011. – 272 с.
3. Картина мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://kartinamira.info/biblioteka/72-science/3349-chto-izuchaet-nauka-bionika-predmet-metod-podxody (дата обращения: 22.11.2016)
4. История, техника и наука [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://tehno-science.ru/history-757.html (дата обращения: 22.11.2016)
5. LiveJournal [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://masterok.livejournal.com/636494.html (дата обращения: 22.11.2016)
6. Научно-популярный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.psciences.net/main/sciences/chemistry/articles/olovyanayashuma.html (дата обращения: 22.11.2016)