

Конспект занятия внеурочной деятельности «Чему природа учит человека» в 5 классе по теме «Человек учится у природы: бионика как способ проектирования»

*Чукчукова Диана Хайдаровна, учитель биологии первой квалификационной категории МБОУ «Лицей при УлГТУ № 45», г. Ульяновск,
chukchukova.dian@mail.ru*

Место данного занятия в системе знаний – пятое занятие в разделе «Понимаем природу» курса внеурочной деятельности «Чему природа учит человека», на изучение которого отведено 2 часа. На втором занятии осуществляется презентация мини-проектов по теме.

Действие познавательное: формирование знаний о бионике как современной науке, активно использующей особенности представителей животного мира для создания бионических форм, которые имеют большое значение в жизни человеческого общества.

Ориентировочная основа действий - создание целостного представления о бионике как способе проектирования с учетом отношений:

- между достижениями биологии и медицины и принципов живой природы, которые могут быть положены в основу решения тех или иных проблем инженерного плана;

- между уже существующими и созданием совершенно новых технических средств и систем, действующих по биологическому принципу и превосходящих по своим техническим характеристикам, созданные ранее.

Тип предъявления ориентировочной основы действий: поэтапное выведение с учащимися в ходе совместной работы.

Цель занятия: изучение вопроса о применении в бионике особенностей строения и функционирования отдельных представителей живого мира и использовании их человеком.

Задачи:

- *образовательные:* сформировать общее понятие бионики, выяснить роль бионики как способа проектирования в технике, робототехнике, медицине, строительстве, архитектуре, быту, при конструировании одежды; познакомить с некоторыми видами изобретений и конструкций человека и установить их природные аналоги, обеспечить применение знаний при выполнении мини-проектов.
- *развивающие:* развивать у учащихся творческие способности, креативное мышление, конструкторские и изобретательские навыки.
- *воспитательные:* воспитать любовь к природе, чувство ответственности за ее сохранность, чувство прекрасного.

Планируемые результаты:

- *предметные:* учащиеся приобретут знания о бионике, о многообразии и взаимосвязи природных явлений в живой и неживой природе, а также получат возможность научиться тому, что именно объекты живой природы стали первоисточником и для многих изобретений и открытий в других областях науки и послужили прототипами для создания различных приборов и устройств.
- *метапредметные:* учащиеся научатся понимать учебную задачу занятия, отвечать на вопросы, обобщать собственные представления; получат возможность научиться слушать собеседника и вести диалог, оценивать свои достижения на занятии, вступать в речевое общение, работать с изображениями и текстом.
- *личностные:* учащиеся имеют мотивацию к учебной деятельности, навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, развивают логическое мышление, вырабатывают систему знаний-убеждений, дающих четкую ориентацию в системе отношений «человек-природа» как основу экологического образования и воспитания

Ход занятия

1. *Организационный момент:* приветствие, проверка явки учащихся, определение готовности к занятию, положительный психологический настрой на работу, организация внимания у всех учащихся.
2. *Актуализация знаний, мотивационный этап* (введение в тему, выявление уровня осведомленности по теме, целеполагание, формулировка темы занятия)

Соприкосновение с природой есть самое последнее слово всякого прогресса, науки, рассудка, здравого смысла, вкуса и отличной манеры (Достоевский Ф. М.)

Природа так обо всем позаботилась, что повсюду ты находишь, чему учиться (Леонардо да Винчи)

Нет ничего более изобретательного, чем природа (Цицерон)

Грандиозные вещи делаются грандиозными средствами. Одна природа делает великое даром (Герцен А. И.)

Изучение и наблюдение природы породило науку (Цицерон)

Прогресс — закон природы (Вольтер)

Учитель: Что хотели сказать великие люди своими высказываниями? (особое внимание обращая на высказывание Цицерона о том, что природа изобретательнее человека, с которым, как правило, большинство учащихся изначально могут быть не согласны).

Учащиеся: В процессе обсуждения приходят к выводу, что человек заимствует у природы различные идеи и стремится воплотить их в своей жизни.

Учитель: С незапамятных времён мысль человека искала ответ на вопрос: может ли человек достичь того же, чего достигла природа? Сможет ли он, например, летать, как птица, или плавать под водой, как рыба? Сначала человек мог только мечтать об этом, но вскоре изобретатели начали применять особенности организации живых организмов в своих конструкциях. Сегодня на занятии мы познакомимся с некоторыми такими примерами.

Сформулируйте тему занятия, путём решения простого примера:

Пример: *Биология + Техника =*

Ответ: *Бионика*

Тема занятия «Бионика». Учитель организует работу по формулировке цели, которую обучающиеся записывают в тетрадях.

- Исходя из темы урока, что каждый из Вас сегодня хотел бы узнать, чему хотел бы научиться?

Учащиеся: каждый для себя записывает в тетради или на отдельном листочке свою цель, к которой в конце занятия обращаются при рефлексии.

3. Постановка проблемного вопроса. Освоение новых знаний.

Учитель: Какие особенности в строении объектов животного и растительного миров человек использует для собственных изобретений?

Человек еще в древности замечал удивительные творения природы и учился у нее, потому что он жил среди природы. И, естественно, в начале своей творческой деятельности человек учился строить и мастерить у природы. Звери, рыбы, птицы «подсказывали» тогда человеку, что и как надо делать, чтобы решить насущные для него «инженерные» задачи. Ещё крупнейший греческий философ материалист Демокрит (около 460-370гг. до н.э.) писал: «От животных мы путем подражания научились важнейшим делам. Мы ученики паука в ткацком и портняжных ремеслах, ученики ласточки в построении жилищ ...» Идеи применения знаний о живой природе для решения инженерных так же применял Леонардо да Винчи, который пытался построить летательный аппарат с машущими крыльями, как у птиц: орнитоптер. До него еще был Икар, описанный в древнегреческих мифах. Но это скорее мечта, а вот легендарный изобретатель решил претворить ее в жизнь. До наших дней дошли его чертежи со всевозможными схемами устройства махолета. Правда, его изобретение в воздух так и не поднялось, но первый шаг был сделан.

А современный человек? Окружив себя множеством сложных машин, живя в мире больших скоростей, он снова идет «на поклон» к природе. Несмотря на все наши современные технологии, природа не утратила свою привлекательность. Почему? Потому что и теперь человек подмечает много преимуществ в творениях природы перед своими собственными созданиями. Ведь у живой природы наиболее качественные материалы, устройства, наиболее эффективные и экономичные технологические процессы по сравнению со всеми известными в науке. Многие наши новейшие изобретения появляются благодаря тому, что мы подсмотрели в растительном или животном мире.

Именно с «подглядывания» за природой родилась новая наука — БИОНИКА, чему способствовали бурный рост технической мысли, развитие биологии и вторжение в нее таких точных наук, как химия, физика, математика, кибернетика.

Учитель: представляет слово учащимся с заранее подготовленными выступлениями по темам: «Бионика в кораблестроении», «Бионика в машиностроении», «Бионика в быту», «Бионика в архитектуре», «Бионика в самолетостроении», «Бионика в спорте и медицине».

4. Физкультминутка

5. Первичное закрепление материала. Этап самостоятельной работы, работа в парах.

Учитель: перед вами карточки с изображениями технических устройств и соответствующих им «аналогов», поработайте в парах и покажите взаимосвязи между ними с помощью стрелок, обсудите полученные результаты. Примечание: у некоторых прототипов человек перенял не одну, а несколько идей.

Варианты «пар» изображений:

- Оса - бумага
- Чертополох - липучка
- Водяной жук - акваланг
- Дождевой червь - землеройная машина
- Рыба - корпуса корабля
- Кленовое семя-планер
- Тюлень-гидрофоны
- Кит-лопасти вертолетов
- Паутина-парашют
- Рыба-периофтальмус-перископ
- Стрекоза-крылья скоростных самолетов
- Чайка-самолет
- Наутилуус – батискаф
- Ящерица геккон - суперклей, силиконовые перчатки (позволяют подниматься по вертикальной стене)
- Паутина – подвесной мост
- Хобот – роботизированная рука
- Клюв кулика-веретенника – пинцет
- Зубы грызунов – самозатачивающееся сверло
- Кальмар – реактивный двигатель
- Кости птиц – Эйфелева башня

Учащиеся: осуществляют работу в парах, обсуждают результаты сначала в паре, затем совместно с группой под руководством педагога.

Учитель: при совместном обсуждении учитель использует работу с «живыми» прототипами изобретений человека: раздает учащимся перья птиц, репейник, листья лопуха и семена клена и просит рассмотреть их и обсудить аналогом какого творения человека они являются.

6. *Работа над кратковременным проектом, презентация и защита проекта* (будет начата на занятии, определены группы детей и выбраны темы, подготовка к проекту будет домашним заданием, а презентация и защита проектов осуществлена на следующем занятии в рамках изучения темы).

5 вариантов для выполнения проектов на выбор:

Проект № 1 (для девочек, интересующихся моделированием одежды): выполнить эскиз одежды с использованием биоформ, цветовых сочетаний, взятых от растений, животных, насекомых и др. Для облегчения выполнения задания учителем подготовлена пошаговая инструкция.

Проект № 2 (для любителей рисовать): выполнить зарисовки элементов живой природы (ствола, веточек, листьев, кроны дерева; структуры коры; цветка). Для облегчения выполнения задания учителем подготовлена пошаговая инструкция.

Проект №3 (для любителей моделировать с бумагой): при помощи 2-3 листов бумаги, ножниц, скотча (или клея) построй плоскую или объемную конструкцию, которая выдержит на себе максимально возможную нагрузку и не развалится. Идею для конструкции необходимо заимствовать у природы. Возможные варианты решения задания предлагаются учителем.

Проект №4 (для любителей изготавливать модели из бумаги): изготовить простейшую модель планера из бумаги, испытать его летные характеристики и выяснить, какие идеи заимствовал человек у природы при изобретении и дальнейшем усовершенствовании самолета. Для облегчения выполнения задания учителем подготовлена пошаговая инструкция.

Проект №5 Вертолет из бумаги в технике киригами (для любителей изготавливать модели из бумаги): изготовить модель вертолета из бумаги, испытать его летные характеристики и выяснить, какие идеи заимствовал человек у природы при изобретении и дальнейшем усовершенствовании самолета. Для облегчения выполнения задания учителем подготовлена пошаговая инструкция.

7. Итоги занятия. Рефлексия

Учитель: Прочитайте цель, которую вы поставили в начале занятия. Поставьте плюс, если цель достигнута.

Учащиеся делают выводы относительно поставленной цели.

Учитель: Живая природа – умнее и мудрее нас, она гениальный конструктор, художник, инженер, технолог, великий зодчий и строитель. Любое творение Природы представляет собой высокосовершенное произведение, отличающееся поразительной надежностью, прочностью, целесообразностью, экономичностью расхода строительного материала при разнообразии форм и конструкций.

Алгоритм рефлексии (по Т.И. Шамовой):

«Я» - как чувствовал себя в процессе учения, с каким настроением работал,
доволен ли собой.

«Мы» - насколько мне комфортно работалось в группе, я помогал товарищам – они помогали мне (чего было больше), были ли у меня затруднения при работе в группе.

«Дело» - я достиг цели учения, мне этот материал нужен для дальнейшей учёбы, практики, просто интересен, в чём я затруднялся, почему, как мне преодолеть свои проблемы.

Домашнее задание. Подготовиться к презентации проекта. Составить синквейн к понятию «Бионика».