

Тема занятия: «Бионика – изобретения от природы»

Цель занятия:

1. Показать взаимосвязь, на основе общности ряда законов живой и неживой природы;
2. Углубить представления о единстве материального мира, взаимосвязи и обусловленности явлений, их познаваемости;
3. Ознакомить с применением других методов при изучении биологических процессов.

ЗАНЯТИЕ

Ожидаемые результаты

Предметные: помогут приобрести знания о бионике, как междисциплинарной науке, о многообразии и взаимосвязи природных явлений в живой и неживой природе, а также научат тому, что именно объекты живой природы стали первоисточником для многих изобретений, открытий в других областях науки и послужили основами для создания различных приборов и устройств.

Метапредметные: научат понимать учебную задачу занятия, отвечать на вопросы, обобщать представления; учащиеся научатся слушать друг друга и вести диалог, оценивать свои достижения на занятии, уметь вести беседу.

Личностные: мотивируют учебную деятельность, навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в разных ситуациях, развивают логическое мышление

Формы и методы обучения

Формы работы: групповая, фронтальная.

Проблемный метод. Объяснительно-иллюстративный метод.

Используемые технологии: технология развития мышления, ИКТ.

Оборудование: ПК, медиапроектор, раздаточный материал.

Наглядно-демонстрационный материал: слайды и рисунки с изображением объектов изучения бионики.

Основные понятия и термины: бионика, техническая, биологическая, теоретическая бионика, электричество, реактивное движение.

ХОД ЗАНЯТИЯ

I. МОТИВАЦИЯ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (3 мин)

Используя таблицу на слайде, расшифровывают название темы урока. Затем смотрят видео, обсуждают его совместно с педагогом. В процессе обсуждения учащиеся приходят к выводу, что человек заимствует у природы разные идеи и изобретения, стремится воплотить их в своей жизни.

Педагог озвучивает задание для определения темы занятия, затем демонстрирует слайд с заданием и с ответом, «тема занятия». Демонстрирует видеофайл. Перед просмотром педагог задаёт вопрос, на который учащиеся должны найти ответ: «О чем идёт речь в этом видеофрагменте? Что конкретно изучает бионика?»

Слово «Бионика» закодировано цифрами, нужно расшифровать ребус.

Просмотр видеофрагмента из документального фильма «Пять технологий подсмотренных у природы»

Мотивация к изучению темы «Бионика – изобретения от природы»

Личностные: вызвать интерес к данной теме, определить значимость темы для каждого учащегося.

II. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ ЗАНЯТИЯ, ФОРМУЛИРОВАНИЕ ТЕМЫ

(4 мин).

Вместе с педагогом формулируют цель занятия, ставят основные задачи.

Педагог говорит о том, что характерной чертой современной науки является взаимное переплетение идей, теоретических методов и подходов, присущих разным дисциплинам. Особенно это относится к физике, химии, биологии и математике. Методы исследования широко используются при изучении живой природы, а своеобразие каждого объекта вызывает к жизни новые, более совершенные методы исследований, создавая собственные создания, человек подмечает много преимуществ в творениях природы перед ними. Ведь у живой природы наиболее сложные устройства, материалы, технологические процессы по сравнению со всеми известными в науке. Именно с «подглядывания» за природой родилась новая наука — бионика. Поэтому тема сегодняшнего занятия: «Бионика – изобретения от природы» как бы ставит основной вопрос - чему мы можем научиться у природы? Проблемные вопросы:

Что бы вы хотели узнать сегодня на занятии?

Подводит учащихся к формулировке задач

Какими естественными изобретениями оснащены растения и животные?

Может ли человек использовать их при создании технических устройств?

Все ли тайны природы раскрыты?

Какие задачи помогает нам решать бионика как наука?

Возможно ли изучить загадки природы?

«Бионика» знакомство с этим понятием, на примере бионики показать связь между биологией и физикой.

Умения: учащиеся ищут и выделяют необходимую информацию, организуют и планируют свои действия с поставленной задачей, выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 мин)

Во время беседы педагога и демонстрации слайдов учащиеся заполняют опорные схемы занятия, записывают определение бионики, дату её рождения как науки, вписывают в таблицу названия дисциплин, от которых произошло название науки, дополняют схему видами бионики.

Затем педагог рассказывает про реактивный двигатель кальмара, «живое» электричество, о современных открытиях бионики.

Ответ на вопрос: А чему нам можно поучиться у природы?

Раскрывает и показывает идеи некоторых приборов, конструкций зданий. Доказывает, что существует целая междисциплинарная наука о конструировании технических систем на основе идей, заимствованных у живой природы.

Раскрывает понятие слова бионика, что оно содержит части названий двух наук — биология и техника. Говорит о том, что идея применения знаний о живой природе для решения инженерных задач принадлежит Леонардо да Винчи, который пытался построить летательный аппарат с машущими крыльями, как у птиц — орнитоптер. Бионика как наука, берет свое начало в 19 веке, когда английский садовник Джозеф Пакстон на выставке в Лондоне в 1851 году представил свое произведение Хрустальный Дворец, сооружение длиной 600 метров, напоминающее формой и использующее в качестве вдохновения лист гигантской водяной лилии. Датой рождения бионики считается 13 сентября 1960 г., когда в Дайтоне (США) состоялся первый симпозиум по БИОНИКЕ, который официально закрепил рождение новой науки

На сегодня различают:

- теоретическую бионику, строящую математические модели этих процессов;
- биологическую бионику, изучающую процессы, происходящие в биологических системах;

-техническую бионику, применяющую модели теоретической бионики для решения инженерных задач.

Беседу с учащимися сопровождает демонстрацией слайдов.

Учащиеся продолжают заполнять таблицу в рабочем листе. Углубление понятия «бионика», определения ключевых понятий (биологическая, теоретическая, техническая), знакомство с предметом изучения бионики, сущность физических явлений в живых организмах и их внедрение человеком в свою практическую деятельность.

Познавательные: умение давать определения понятиям, выстраивать доказательства, строить речевые высказывания в устной и письменной форме, умение работать с текстом, выделять в нём главное, строить логические цепи рассуждений, умение самостоятельно добывать новые знания.

Регулятивные: умение соотносить то, что известно с тем, что неизвестно.

Коммуникативные: умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ НОВОГО (8 мин)

Учащиеся выполняют задание в рабочем листе, затем выполняют задание «Что изобретено на основании этих явлений природы?», сравнивают свои ответы с правильными, делают вывод о том, все ли тайны природы раскрыты.

Педагог объясняет, как выполнить задание в рабочем листе, наблюдает за выполнением задания, подводит обучающихся к выводу: человек заимствовал у природы множество её изобретений. Демонстрирует слайд с правильными ответами. Ставит проблемный вопрос: есть ли еще изобретения природы, которые человек не постиг? Говорит о том, что многие открытия человечества делались благодаря наблюдениям над природой. Это и есть результат развития новой науки бионики. Не зря Эйнштейн сказал: «Наука не является и никогда не будет являться законченной книгой». Так и бионика развивается и будет развиваться в дальнейшем. Демонстрирует слайд «Основные проблемы и направления развития бионики»

Задание на установление соответствия в рабочем листе, задание на установление причинно-следственных связей (что изобретено на основании этих явлений природы) формулирование ответов на поставленные проблемные вопросы. Приложение.

Познавательные: умение устанавливать причинно-следственную связь.

Регулятивные: внесение необходимых дополнений и корректив в случае расхождения с эталоном.

Коммуникативные: умение отстаивать свою точку зрения, свою позицию.

V. КОНТРОЛИРУЮЩЕЕ ЗАДАНИЕ (10 мин)

Учащиеся делятся на две группы, формулируют по три вопроса к изученному материалу, каждая группа задает свои вопросы другой группе, отвечает на их вопросы.

Педагог формулирует контролирующее задание, ориентирует учащихся на его выполнение, по мере необходимости оказывает помощь в постановке вопросов, оценивает деятельность.

Работа в группах, самостоятельная постановка обучающимися вопросов к изученному на уроке, ответы на поставленные вопросы, игра-соревнование.

Предметные умения: определение ключевых понятий.

Познавательные: умения решать поставленную проблему, делать выводы.

Регулятивные: внесение каких-либо дополнений в случае расхождения с эталоном.

Коммуникативные:

Умение вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем.

VI. ИГРОВАЯ ЧАСТЬ ЗАНЯТИЯ (2 мин)

Задание-конкурс

Каждый из вас сможет стать строителем, сейчас при помощи 2-х листов бумаги, ножниц скотча или клея построить конструкцию, которая удержит 3 книги и не развалится.

(Группа делится на 2 команды, команда выполнившая задание становится победителем)

Победили,,,,,, ...МОЛОДЦЫ, действительно, цилиндрические конструкции самые прочные, это доказывает сама природа (стволы деревьев, стебли растений и т.п.).

Задание. Найти природный аналог предложенным техническим средствам, и объединить их в логические пары с помощью стрелок.

Познавательные: умения решать поставленную проблему, делать выводы, создавать и строить проект.

VII. РЕФЛЕКСИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЗАНЯТИИ (3 мин)

Учащиеся оценивают свою деятельность на уроке, говорят о том, удалось ли найти ответ на поставленные задачи, заполняют таблицу о своих проблемах и достижениях на уроке в рабочем листе. Сдают на проверку рабочие листы.

Педагог задает вопрос: удалось ли найти ответ на поставленные задачи? Предлагает оценить свою деятельность на разных этапах занятия и в целом на занятии. Выразить свое отношение к изученному, ответить на вопрос - удалось ли дать ответ на поставленные задачи, заполнить таблицу, оценить свою деятельность на всех этапах занятия.

Познавательные: осознанное и произвольное построение высказывания в устной форме.

Регулятивные: формирование самооценки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шукер Карл. Удивительные способности животных. Загадки живой природы. - М.: Мир книги, 2006. - 240 с.
2. Штейнгауз А. Инженер и природа, или что такое Бионика. - М.: Детская лит-ра., 1968. - 288с.
3. Литинецкий И. Беседы о Бионике. - М.: Наука, 1968. - 590с.
4. Гийо А., Мейе Ж-А. Бионика. Когда наука имитирует природу. - М.: Техносфера, 2013. - 296с.
5. Нахтигаль В. Бионика. - М.: Мир книги, 2005. - 486с.

Интернет-ресурсы:

1. Изобретения подсмотренные у природы [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://www.myshared.ru/slide/356120> (Дата обращения 17.10.2021).
2. Семь технологий подсмотренных человеком у природы [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://smartnews.ru/articles/10911.html> (Дата обращения 02.09.2021).
3. Изобретения, которые человек подсмотрел у природы [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://zagopod.com/blog/43521341808/Bionika:-izobreteniya,-kotoryie-chelovek-podsmotrel--u-Prirodyi> (Дата обращения 12.10.2021).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Задание. Найти природный аналог предложенным техническим средствам, и объединить их в логические пары с помощью стрелок

Давайте познакомимся с некоторыми техническими изобретениями человека и попробуем на основе своих личных знаний и жизненного опыта, путём логического размышления найти им аналог среди живой природы.

| | |
|----------------------------|-------------------|
| Самолёт | цепкие лапы птицы |
| Реактивное движение ракеты | птица |
| Радар | клюв веретенника |
| Ковш погрузчика | кальмар |
| Пинцет | термитник |
| Кондиционер | летучая мышь |
| Паук-серебрянка | Батискаф |

Проверка задания (ответы):

Реактивное движение ракеты – кальмар (реактивный способ передвижения широко распространён в природе). Реактивно передвигаются и кальмары. Они всасывают воду в специальную камеру, а затем с силой выталкивают её за счёт сокращения мышц, продвигаясь при этом вперёд. (В ракете используется сила выталкивающих газов.)

Кондиционер – термитник (Термиты же с давних пор охлаждают свои жилища с помощью особой конструкции своих гнезд). Принцип строения их жилища положен в основу конструкции кондиционера, который применяют для охлаждения помещения.

Самолёт – птица (Многолетние изучения крыльев птицы помогли при конструировании крыла самолёта).

Радар – летучая мышь (Радар работает по принципу улавливания отражающего звука). В живой природе подобной способностью обладают многие животные, в том числе и летучие мыши, которые с помощью эхолокации даже в полной темноте беспрепятственно преодолевают препятствия.

Пинцет – клюв веретенника. (Прототипом пинцета служит клюв веретенника). С помощью клюва птица легко вытаскивает из мягкой почвы любую добычу.

Ковш погрузчика – цепкие лапы птицы. (Цепкие, мощные лапы хищной птицы обеспечивают прочное захватывание добычи). Именно этот принцип положен в основу функционирования ковша погрузчика.

Паук – серебрянка живет под водой внутри наполненного воздухом образования из паутины. Для того, чтобы обеспечить себя достаточным количеством воздуха, паук постоянно должен вносить в свою сеть воздушные пузыри. Для этого он плывет к поверхности. Когда же он опять ныряет в воду, на его длинных волосках повисает большой пузырь. Входит в свой дом он всегда снизу. Изобретение, которое человек создал на основе конструкции паука, это водный колокол или *батискаф*.

По окончании игровой части, производится подсчет результатов и объявление команды – победителя.