**104 – 711 – 156**

*Приложение № 1*

**Интегрированный метапредметный урок – мастерская «Ученик бионической мастерской»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Этап урока | Деятельность учителя | № слайда | Вид деятельности | Деятельность ученика | | Умения, навыки | |
| 1 | Организационный момент | На перемене - просмотр ролика «Крылья ноги и хвосты» |  |  |  | |  | |
| Здравствуй. Меня зовут \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, сегодня я буду вас сопровождать при посещении мастерской двух всемирно известных ученых Ч. Дарвина и Виллиана Фогга. | №1 |  |
| 2 | актуализация знаний | Им потребовались помощники, поэтому они приглашают вас в свою мастерскую для того чтобы пройти испытания на профпригодность. | №2 |  |  | |  | |
| Фамилию Ч.Дарвину, все слышали хотя бы один раз в жизни.  Внимание! С каким словом у вас ассоциируется фамилия этого человека. |  |  | Ответ: эволюция | |  | |
| Виллиан Фогг и его приключения вам известны по одному художественному фильму. Как называется этот фильм?  Что это был за человек? Чем он занимался? |  |  | Ответ: «За 80 дней вокруг света»  Ученый – изобретатель, инженер конструктор | |  | |
| 3 | целеполагание | при работе в мастерской вам, как будущим помощников ученых необходимо будет провести исследовательскую работу по изучению одного из явлений в живой природе, причем вам потребуются знания по биологии, математике и физике. |  |  |  |  | | |
| Ч.Дарвин ставит перед вами задачу: На слайде два представителя разных видов? Кто изображен на этих рисунках? | №3 | Беседа | Ответ: Горилла, человек. |  | | |
| Кто из них выживет в ходе эволюции? Почему? |  |  | Ответ: Горилла, потому что сильнее;  Человек, потому что …  приспособленность |  | | |
| Уточним нашу цель нашего урока: изучить, в чем заключается приспособленность, при этом вы должны выяснить: |  | Чтение цели | присвоение цели обучающимся |  | | |
| Приготовьте бланк работы ***приложение 2***, прочитайте на нем цель работы |  | Подписывают бланк |  | | |
| Что является объектом[[1]](#footnote-1) нашего изучения |  | Ответ: организм |  | | |
| С точки зрения каких наук мы будем рассматривать наш объект - организм |  | Ответ: С точки зрения биологии, математики, физики |  | | |
| А вот что является предметом нашего исследования? |  | Ответ: приспособленность |  | | |
| 4 | постановка задач | **Каковы задачи нашего урока**: выяснить -   * 1Как биологи, выяснить, что такое приспособленность организма к среде обитания? В чем она выражается? Найти черты приспособлений у организмов? * 2. Что такое приспособленный организм с точки зрения инженера – конструктора? * 3.Какое строение имеет приспособленный организм как физическое тело? * 4.Как связано строение тела организма с его физическими свойствами, а также с физическими свойствами среды ? * 5.Можно ли эти знания использовать в практической деятельности человека и зачем?   **По мере решения задач вы будем обобщать и делать выводы, поэтому после заданий есть фраза «итог», который представляет собой текст с пропущенными словами. Ваша задача заполнить пропуски в тексте.** | №4 | Чтение и анализ заданий на бланке | присвоение учебных задач |  | | |
| ***5. Создание и разрешение первой проблемной ситуации «Организм как совокупность органов»*** | | | | | | | | |
|  | формулирование проблемы | Внимание! Работаем со слайдом. | № 5 | Устная работа |  | | | умения: работа с определением слайда, закрепление при работе со схемой, нахождение адаптации у водного животного |
| **Первое испытание от Ч. Дарвина**:  Что же такое приспособленность? Прочитайте определение, найдите и назовите ключевое слово | Ответ: соответствие | | |
| решение проблемы | Работа со схемой на слайде:  Что за животное изображено на слайде? | Ответ: Касатка | | |
| Назовите его среду обитания. | Ответ: Водная | | |
| Назовите черты приспособленности к водной среде обитания? | Ответ: Плавник | | |
| Для чего? | Ответ: плавать | | |
| Каждой среде обитания соответствуют свои адаптации – приспособления.  Найдите задание 1 ***приложение 2***. Прочитайте к нему инструкцию.  Какова ваша задача?  Время – примерно 2 мин |  | Ср с заданием1 бланка | Ответ: Найди соответствие между средой обитания, строением и функцией организма | | | Умение определять животное, находить адаптации. объяснять их значение |
| **Задание 1. Это животное приспособлено к обитанию в двух средах.** Найдите адаптации (приспособления) к этим двум средам обитания, заполнив пустые места в таблице   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | рисунок | животное | Среда обитания | факторы среды | Особенность строения | функция | | гусь2.jpg |  |  | Воздух |  |  | |  |  | |  | вода |  |  | |  |  | | | |
| Внимание на слайд!  Итак, охарактеризуйте животное по следующей схеме: название животного – название среды обитания – название адаптации - функция | №6 | Работа со схемой слайда устно по заданию 1 | Гусь – обитатель водной среды – имеет конечности с перепонками – чтобы плавать | | | Умение логически правильно строить ответь по определенной схеме |
| Гусь – обитатель – наземно -воздушной среды – крылья - летать | | |
| А что такое конечность, перепонки, крылья? |  |  | Ответ: органы | | |  |
| Какие еще органы гуся вы можете назвать? |  |  | Ответ: шея, голова, сердце и т.д. | | |  |
| Приспособленность выражается не только в наличие органа выполняющего определенную функцию, но и в строении этого органа  Рассмотрим крыло как орган, приспособленный к полету. | № 7 | Устная работа со слайдом |  | | | Уметь объчснять строение органа в связи с выполняемой функцией, работать с объектом как с целостной системой |
| Рисунок внутреннее строение крыла.  Что является опорной частью для этого органа | Ответ: скелет | | |
| Что крепиться к скелету и заставляет перемещаться его в пространстве? | Ответ: мышцы | | |
| Рисунок внешнего строения крыла. Чем покрыто крыло? | Ответ: перьями | | |
| Зачем нужны перья? | летать | | |
| Но это частичный ответ. Уточним. Что образуют перья, накладываясь друг на друга | Летательную поверхность, поверхность крыла | | |
| А как будет называться совокупность всех органов тела гуся? | Ответ: организм | | |
| Приспособленный организм имеет приспособления (адаптации) к среде обитания в каждом органе. |  | | |
| Итак, сделайте выводы по первой части работы после задание1 есть текст с пропусками, заполните их:  ***Приспособленный организм - организм­, состоящий из \_\_\_\_\_\_\_\_\_в, которые выполняют определенные \_\_\_\_\_\_\_\_\_ в данной среде о\_\_\_\_\_\_­­\_\_я и поэтому имеют определенное ­­­с\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***  Сверьте вывод с выводом соседа.  Озвучьте свой ответ. | Заполнение пропусков в тексте, озвучивание | Ответ:  Это организм, состоящий из органов, которые выполняют в данной среде обитания определенные функции и поэтому имеют определенное строение | | | Уметь анализировать материал, обобщать, делать выводы, работать с этим типом задания |
| 6 | ***Создание и разрешение второй проблемной ситуации «Организм как конструкция»*** | | | | | | | |
|  | создание проблемной ситуации | Слово берет Виллиан Фогг. Он предлагает вам взглянуть на живой организм с другой точки зрения: как они устроены, каким законам природы подчиняются не как живые организмы, а как природные тела | № 8 |  |  | | |  |
| формулирование проблемы | Организм это – тело или явление?  А раз это тело. То оно должно быть устроено определенным образом. А вот как? |  |  | Ответ: тело | | |  |
| разрешение проблемы | На слайде дано несколько определений, взятых из различных источников.  Соберите из них одно логически построенное определение организма как тела природы  Запишите определение тела на бланке ***приложение 2*.** | № 9 | Фронтально, | Ответ:  Это объект, то есть тело, в котором есть взаимное расположение тел, образующих каркас и поверхность. | | | Уметь анализировать текст, его систематизировать, логически строить определение |
| Как, исходя из вашего определения, по – другому, можно назвать тело | устная беседа | Ответ:  конструкция | | |
| Из каких двух частей состоит конструкция? | Ответ:  Каркас и поверхность конструкции | | |  |
| Каждая из двух частей конструкции выполняет свою функцию. **А вот какую функцию они выполняют, вы выясните, работая с трехмерной моделью животного выполняя задание 3А**..  На столах у вас лежат коробки с разборными моделями.  Что вам надо сделать, чтобы вам ответить на вопрос о функциях? |  | Ответ:  А. Собрать модель  Б. Прочитать задание  В. Выполнить задание | | | Навыки пространственного мышления, умение конструировать,  Умение работать по алгоритму с объектами по их описанию, анализу признаков,  уметь применять знания из предметной области математика, формировать новое понимание понятия фигура и форма, |
| 1. Рассмотри его. Что представляет собой модель животного: плоскую модель (2D) или каркасную конструкцию из сочетающихся фигур (3D)? (подчеркни)  2. Возьми фольгу, оберни ею каркас крыла, брюшка.  **Ответь на вопросы:**  А.название животного  Б. В какой среде обитает ваше животное?  в. Что придает телу каркас?  г. Чем является фольга в данной конструкции? |  | работа в парах письменно, индивидуально, по желанию | 1. Рассмотри его. Что представляет собой модель животного: плоскую модель (2D) или каркасную конструкцию из сочетающихся фигур (3D)? (подчеркни)  2. Возьми фольгу, оберни ею каркас крыла, брюшка.  **Ответь на вопросы:**  А.название животного  Б. В какой среде обитает ваше животное? – наземно - воздушной  в. Что придает телу каркас? - форму  г. Чем является фольга в данной конструкции - поверхностью, которая соединяет внутренние органы в единое тело | | |
| **Ответь на устные вопросы:**  назовите ваших животных | №10 | беседа | Ответ:  **оса, богомол, муравей, бабочка** | | | **Умение по внешним признакам определять вид животного, давать систематическое описание, соотносить внешний вид животного и среду обитания,** |
| дайте систематическое описание ваших животных  Царство  Подцарство  Тип  класс |  | Ответ:  Царство -животные  Подцарство - многоклеточные  Тип - членистоногие  Класс - насекомые | | |
| В какой среде обитает ваше животное? |  | Ответ: **Наземно - воздушной** | | |
| Что придает телу каркас? |  | Ответ: **форму** | | |
| Сочетание каких фигур образуют каркас брюшка | ролик слайда №10 | Ответ: круги | | |
| Чем является фольга в данной конструкции |  | Ответ: **поверхностью** | | |
| какую геометрическую фигуру напоминает крыло? |  | Ответ:  **Крыло - треугольник** | | |
| Почему крыло и брюшко имеют такую форму? |  | Ответ:  **Чтобы летать, брюшко обтекаемой формы, чтобы не снижать скорость** | | |
| Итак, каркас определяет форму тела, но играет ли характер поверхности, ее геометрический рисунок какое - либо значение? |  |  | | |
| Как называется наука, изучающая формы и фигуры |  | Ответ: геометрия | | |
| |  | | --- | | 2.1. Собери фигурку | | **2.2**. Раздели поверхность ее тела на геометрические фигуры. | | **2.3.** Какие геометрические фигуры у вас получились? | | **2.4.** **Напиши** названия этих **фигур**: | | **2.5. Второй вариант работы** | | **фигуры** |   **Найдите на бланке задание 3Б, выполняя его, вы должны назвать те геометрические фигуры, которые чаще всего будут встречаться.** | № 11 | складывание фигурки в стиле оригами, обсуждение | Складывание по схеме «Голова кошки», расчерчивание, ответы на вопросы бланка заданий:   |  | | --- | | 2.1. Собери фигурку | | **2.2**. Раздели поверхность ее тела на геометрические фигуры. | | **2.3.** Какие геометрические фигуры у вас получились? треугольники | | **2.4.** **Напиши** названия этих **фигур**: | | **2.5. Второй вариант работы**  **фигурка рыбы.jpg** | | **Фигуры - треугольники** | | | | Уметь, следуя схеме, сложить фигурку  Умение видеть поверхность тела как плоскость, представляющая собой совокупность геометрических фигур различной сложности  Уметь различать простые и сложные геометрические фигуры,  Выделять в сложных фигурах простые  Применять знания из предметной области математика к биологическому объекту |
| **Кто справиться с заданием, есть второй вариант этой работы с другой фигурой** |  |  |
| Какие геометрические фигуры вы нашли? |  |  | Ответ:  Треугольники, трапеция, квадрат | | |
| А что такое геометрическая фигура?  Дайте определение геометрическим фигурам, изображенным на слайде. | №12 |  | Ответ:  **Круг** - Часть плоскости, ограниченная окружностью  – множество точек плоскости, удаленных от заданной точки этой плоскости (центр круга — o) на расстояние, не превышающее заданное (радиус круга). | | |
| Что такое круг? |
| Что такое треугольник? | Ответ:  **Треуго́льник** – простейший многоугольник, имеющий 3 вершины (угла) и 3 стороны; часть плоскости, ограниченная тремя точками, и тремя отрезками, попарно соединяющими эти точки. | | |
| Что такое четырехугольник? | Ответ:  **Четырёхугольник** — это геометрическая фигура (многоугольник), состоящая из **четырёх** точек (вершин), никакие три из которых не лежат на одной прямой, и **четырёх** отрезков (сторон), попарно соединяющих эти точки. | | |
| Вернемся к вопросу - имеет ли значение в сочетании фигур, образующих поверхность тела? Взгляните на слайд «Геометрия крыла птицы и аэродинамика» | №13 | беседа |  | | |
| Назовите геометрические фигуры, которые вы видите? | Ответ:  треугольники, четырех угольники | | |
| Почему, зачем? | Ответ:  Чтобы летать | | |
| Это правильно, но пока вас подводит нехватка знаний по физике.  Поверхность крыла, состоящая из соединенных геометрических фигур в определенном порядке и под определенным углом, вместе с перьями и каркасом из костей и мышц, создали конструкцию с уникальными аэродинамическими свойствами.  На слайде есть определение аэродинамики. Прочитайте. Как вы поняли, что изучает аэродинамика? | Ответ:  Аэродинамика – наука о способности тел перемещаться в воздухе. | | |
| Посмотрите видеоролик, попробуйте ответить на вопрос: Как птица летит в воздухе? | №13 | просмотр ролика | Ответ:  Летит, опираясь на воздух. | | | Умение смотреть видеоинформацию, анализировать |
| Кстати, какая наука изучает способность тел перемещаться в воздухе? |  | Ответ:  аэродинамика | | |
| **Давайте проведем миниэксперимент:**  1.Сядьте прямо  2.разведите руки в сторону  3.приподнимите плечо, предплечье и кисти рук опустите вниз (поза кондора)  4.съимитируйтедвижение крыльев (гребок воздуха)  Что вы ощутили? |  | Руки давят на воздух, тело при движении отталкивается от него | | | Умение имитировать движение животных, наблюдать, анализировать, делать выводы, объяснять их с точки зрения физики |
| Итак**, давайте подведем итоги** этой части урока: Что же представляет собой организм с точки зрения математики? | Устно  Блиц - обобщение, фронтально |  | | | Умение соотносить фигуру и форму  Умение сравнивать находить соответствующие аналоги  Умение обобщать, делать выводы |
| Что представляет собой каркас в 3Dмодели? | Совокупность фигур, соединенных в определенном порядке | | |
| Что придает каркас телу? | форму | | |
| Какие геометрические фигуры лежат в основе геометрических форм? | Круг – шар, треугольник – пирамида, прямоугольник - параллелограмм | | |
| Что такое поверхность тела? | Сочетание геометрических фигур | | |
| Зачем нужно сочетание фигур? | Для выполнения поверхности определенной функции? | | |
| Сравните строение крыла как органа и как 3D модели, найдите соответствие. | Скелет – каркас, мышцы – каркас, кожа, перья - поверхность | | |
| Найдите после 2и 3 задания итог, заполните пропуски в тексте | работа с бланком задания | **Организм, орган представляют собой конструкцию, состоящую из поверхности и каркаса , придающих телу определенную форму, связанную с определенными функциями в окружающей среде. Поверхность тела представляет собой совокупность геометрических фигур, тоже выполняет определенную функцию** | | |  |
| Анализ результатов | ***Итог (задание2 и 3):***  **Организм, орган представляют собой к \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, состоящую из п \_\_\_\_\_\_\_\_\_ и к\_\_\_\_\_\_\_а, придающих телу определенную ф\_\_\_\_\_, связанную с определенными функциями в окружающей среде. Поверхность тела представляет собой \_\_\_\_\_\_\_\_ геометрических \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, тоже выполняет определенную \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  Прочитайте вывод. Сверьте вывод |  |
| 7 | ***Создание и разрешение третьей проблемной ситуации «Стереометрия организма и его физические свойства»*** | | | | | | | |
|  | создание проблемной ситуации | Чаще всего в теле животного сочетаются части тела различной формы. | №14 | просмотр роликов, их анализ | Ответ: | | | Умение анализировать информация, выделять геометрические формы |
| Посмотрите на слайд, ответьте на вопросы:  Какой формы крыло?  Какова форма головы? Брюшка? | Ответ: | | |
| формулирование проблемы | А вот имеет ли это значение или нет?  Давайте выясним, кто считает, что имеет, поднимите руки? Кто считает, что не имеет, поднимите руки. |  |  | Голосование, подсчет голосов | | |  |
| Наше с вами голосование не имеет никакого значения, потому что в науке применяется единственный критерий истины - доказательство.  И как нам утверждает Виллан Фогг и его слуга Паспарту: «Ничего не применяй на веру, все нуждается в доказательствах» |  |  |  | | |  |
| ***решение проблемы*** | Чтобы что – доказать, надо поставить эксперимент.  Итак, цель эксперимента – влияют ли особенности форм тела, их сочетание между собой на физические свойства самого тела | №15 |  |  | | |  |
| Найдите на бланке задание № 4. Прочитайте внимательно вводное слово к работе, просмотрите задание целиком. |  |  | Чтение вводной части, ознакомление с заданием | | | Умение понимать текст |
| Какую закономерность вы могли установить? |  | установочная беседа | Свойства среды связаны со свойствами тел | | |  |
| Кто такая радиолярия? |  |  | Ответ: водное одноклеточное животное | | |  |
| Что такое планктон? |  |  | Ответ: небольшие по размерам организмы, обитающие в поверхностном слое воды | | |  |
| Планктон бывает двух видов: зоопланктон и фитопланктон. К какому виду планктона относится радиолярия? |  |  | Ответ: зоопланктон | | |  |
| Что такое плавучесть? | №16 |  | Ответ: | | |  |
| Выполняя задание 4А  ***приложение 2*.**, вспомните строение тела радиолярии, выясните какие геометрические формы лежат в основе строения ее частей.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **h2.jpg** | № | строение | форма | |  | Кремниевые лучи | цилиндры | |  | Кремниевая капсула | шар | |  | Отверстия в скелете | Окружности | |  | Работа с рисунком на бланке | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **h2.jpg** | № | строение | форма | | **1** | Кремниевые лучи | цилиндры | | **2** | Кремниевая капсула | шар | | **3** | Отверстия в скелете | Окружности | | | | Умение распознавать части тела животного, соотносить форму тела и его геометрическую форму |
| Внимание на слайд. Что обозначено на рисунке под цифрами | №17 |  | Ответ: - возможны различные варианты ответов  1-  2-  3- | | |
| Проверяем на слайде 18 | №18 |  | 1. Кремниевая капсула 2. Кремниевые лучи 3. Отверстия в капсуле | | |
| Какими двумя геометрическими формами образован скелет радиолярии |  | обсуждение | Ответ:  Шар и цилиндры | | |
| Итак, объект – радиолярия. |  |  |  | | | Умение формулировать новое неизвестное определение на основе предоставленной информации |
| Свойство - плавучесть, что же такое плавучесть? | №19 | Работа со слайдом | Ответ:  Способность тела плавать в определенном слое воды | | |
| Для постановки опыта нам необходимо следующее оборудование:  части игрушки «Гусеницы», груз, корпуса от ручек, емкость с водой, шкала оценивания |  | демонстрация опыта учителем, иксация результатов и оценивание плавучести бучающимися |  | | |  |
| В бланке для обучающихся есть шкала для оценки плавучести. Просмотрите ее еще раз  Оцените плавучесть тела радиолярии от 0-до 2 |  | Просмотр шкалы критериев оценки плавучести | | |  |
| Вопрос: Аналогом чего является один сегмент тела игрушечной гусеницы? |  | Ответ:  Кремниевой капсулы | | |  |
| Внутрь капсулы поместим монетку, так как тело животного хоть и состоит из одной клетки, но также имеет вес. |  |  | | |  |
| Опыт1. Назовем его «Шаровидный скелет и плавучесть».  Как вы думаете, что произойдет с этим шаровидным телом, если его опустить в воду?   * Слайды 20 – 22 включаются после проведения опыта * При невозможности проведения опыта можно воспользоваться слайдами для обсуждения, просмотреть прикрепленный ролик. | №20 | Ответ: будет плавать на поверхности  Ответ: утонет | | | Умение наблюдать, фиксировать результаты, их критериально оценивать |
| Опускаем шар в воду | Заполнение таблицы на бланке: результат -капсула утонула, плавучесть -0 | | |
| А может капсула тяжелая? Как можно ее облегчить?  Опыт2. Назовем его «Дырки и плавучесть». Возьмем облегченную конструкцию - с отверстиями в скелете, опустим в воду. Что произошло?  Раз отверстия не влияют на плавучесть, следовательно, у них другая функция. | №21 | Ответ: сделать в шаре отверстия  Ответ: Утонуло, плавучесть 0 | | |
| Проделаем третий опыт под названием «Шар и цилиндры»  Соединим шар с корпусами от ручек, опустим в воду. Что произошло? | №22 | Ответ:  Плавает на определенной глубине, плавучесть-2 | | |
| У кого какие предположения? | обсуждение | Ответ:  Кремниевые лучи создают большую поверхность тела. Чем больше поверхность тела, тем меньше давление, тем выше плавучесть | | | Умение выдвигать гипотезы, их обосновывать или опровергать, делать выводы |
| Итак, вспомните, какую цель мы преследовали при постановки эксперимента. | №23 |  | цель эксперимента – влияют ли особенности форм тела, их сочетание между собой на физические свойства самого тела | | |  |
| Какова плавучесть в опыте 1? | 0твет: 0 | | |
| Какова плавучесть в опыте 3? | Ответ: 2 | | |
| Какой вывод мы можем сделать? Заполните бланк работы  ***Итог (задание4 ):******Среда обитания обладает определенными физическими свойствами. Особенности конструкции (теле) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ значение - обеспечивает ф\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ е свойства тела. Физические свойства среды \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ физическим свойствам тел.*** ***Сочетание форм \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ значение - увеличивает приспособленность к среде обитания.***  Озвучьте ваш вывод. |  | ***Среда обитания обладает определенными физическими свойствами. Особенности конструкции (теле) имеют значение - обеспечивает физические свойства тела. Физические свойства среды соответствуют физическим свойствам тел.*** ***Сочетание форм имеет значение - увеличивает приспособленность к среде обитания***  . | | |  |
| закрепление и применение полученных результатов | Ч.Дарвин и В. Фогг предлагают вам обобщить материал по исследованному материалу и сделать выводы.  Пожалуйста, как кратко можно сформулировать выводы. | №24 |  | Высказывания обобщающего характера | | |  |
| Вам предлагается следующее: сейчас откроем слайд с перефразированными положениями выводов. Ваша задача - привести к каждому положению по примеру. | №25 |  |  | | |  |
| 8 | ***Создание и разрешение четвертой проблемной ситуации «Как и где можно применить эти знания?»*** | | | | | | | |
|  | формулирование проблемы | Наши ученые спрашивают вас: «А не забыли ли вы, зачем пришли сегодня в их мастерскую?» |  |  | Ответ: чтобы пройти конкурсный отбор как будущие ученики бионической мастерской, будущие помощники ученых. | | |  |
| На какой вопрос вы пока не получили ответ? |  |  | Ответ: Что такое бионическая мастерская?  Чем в ней занимаются? | | |  |
| На слайде определение науки «Бионики» | №27 |  | Разбор определения | | |  |
| решение проблемы | Где же лежит начало науки бионики? Оно в мечтах человечества о полетах в небо, путешествиях в глубины океана.  Вспомните, какие герои Античности смогли подняться в небо? Какой миф, связанный с этими героями, вы изучали по истории и литературе? | №28 |  | Ответ: легенда о Дадиле и его сыне Икаре.  Сообщение, приготовленное учеником заранее, «Легенда о Далиле и его сыне Икаре». | | | Умение работать с информацией по определенной тематике, делать сообщение, выступать, отвечать на вопросы |
| В средние века жил гениальнейший художник, автор этого художественного произведения, одновременно гениальный инженер, конструктор этих приборов.  О ком мы ведем речь? | №29 |  | Ответ: Леонардо да Винчи | | |  |
| Пожалуйста, давайте ознакомимся с изобретениями Леонардо да Винчи |  | Защита проекта «Лонардо да Винчи – гениальный изобретатель».  Краткое содержание: создал проекты танка, вертолета, птероплана , а также изобретений имевших уже в то время большое практическое значение, например, кузнечных мехов. | | | Умение работать с информацией по определенной тематике, делать сообщение, выступать, работать с визуальными информационными технологиями, отвечать на вопросы |
| Но многие идеи Леонардо да Винчи не были воплощены жизнь. Для этого необходимо было знание тех законов физики, которые еще не были открыты, а также, наличие материалов , которые еще не были изобретены. Этот гениальный человек намного опередил свое время. Многие его открытия впоследствии были открыты заново и воплощены в жизнь. |  |  | | |  |
| В конце IX – начале XX века, два ученых, изучавших полет птиц, пришли к изобретению летательных аппаратов. Это Александр Федорович Можайский, гражданин России, и Отто Лариенталь, гражданин Австрии. Они разными способами решали проблему подъема аппаратов небо. А вот как? | №30 |  | Защита проекта «Первые авиаконструкторы».  Содержание: что изобрели эти авиаконструкторы, каковы принципы строения их летательных аппаратов. Кто смог решить задачу подъема летательного аппарата, когда. Приоритетность изобретений российского ученого. | | | Умение работать с информацией по определенной тематике, делать сообщение, выступать, работать с визуальными информационными технологиями, отвечать на вопросы |
| В честь изобретателя первого летательного аппарата, поднявшегося в небо | №31 |  |  | | |  |
| Научно – техническая революция, достижения науки физика, математики, развитие кибернетики, информатики, дало толчок научному становлению бионики.  Внимание на слайд!  Что представляет собой современная бионика?  В ней есть три раздела: биологическая бионика, затем теоретическая бионика и завершает инженерная бионика | №32 |  |  | | |  |
| Вы сегодня изучали приспособленность с точки зрения биологии. Что вы описали при этом? |  |  | Ответ: строение организма, строение органов, установили связь строения органов со средой обитания. | | |  |
| К какому разделу бионики вы отнесли бы свои исследования? |  |  | Ответ: к разделу биологическая бионика | | |  |
| Затем вы перевели результаты биологического исследования на язык математики и физики. Что вы изучили с точки зрения этих наук?  В какой области бионики вы производили свои исследования? |  |  | Ответ: Организм как конструкцию.  Форму тела, геометрию поверхности, физические свойства таких тел.  Ответ: в теоретической бионике. | | |  |
| А вот если бы на основе полученных знаний сконструировали бы механическое насекомое , вы бы стали бы… кем? |  |  | Ответ: Биониками - конструкторами | | |  |
| Давайте посмотрим ролик о некоторых интересных инженерных решениях и вы получите представление о направлениях современной бионики | Ролик слайда 32 |  | Просмотр ролик | | |  |
| Давайте познакомимся с направлениями бионических работ. | №32 |  |  | | | Умение работать с информацией по определенной тематике, делать сообщение, выступать, работать с визуальными информационными технологиями, отвечать на вопросы |
| Первое направление - «Биомиметика» |  | Выступление с сообщением обучающегося – 2 мин | | |
| Второе направление – «Кибернетика» |  | Выступление с сообщением обучающегося – 2 мин | | |
| Третье сообщение – «Нейробионика» | №33 |  | Выступление с сообщением обучающегося – 2 мин | | |
| Четвертое сообщение – «Архитектурно – строительная бионика» |  | Выступление с сообщением обучающегося – 2 мин | | |
| Пятое направление – «Исследование органов чувств, создание приборов и датчиков на их основе» | №34 |  | Выступление с сообщением обучающегося – 2 мин | | |
| Шестое направление – «Протезирование органов» |  | Выступление с сообщением обучающегося – 2 мин | | |
| 9 | **завершение урока** | Итак, господа Чарльз Дарвин и Виллиан Фогг просили меня подвести итог нашему занятию.  Они считают, что вы можете поступить к ним на обучение как ученики. Чтобы стать помощниками, вам надо получить математическое, инженерное и биологическое образование.  Они поздравляют вас с успешным окончанием испытания и ждут у себя в мастерской.  До скорой встречи! |  |  |  | | |  |

1. - понятия объект исследования и предмет исследования изучается в предметной области «Обществознание» в 6 классе [↑](#footnote-ref-1)