

Занятие с мультимедийной поддержкой

Тема: «Изобретатели. Кто они?»

Возраст детей: 7-10 лет

Задачи:

- ✓ познакомить с теорией решения изобретательских задач;
- ✓ сформировать представление о материальной культуре как о результате творческой деятельности человека;
- ✓ сформировать представление о закономерности, непрерывности прогресса, познакомить с важнейшими изобретениями человечества.

Текст к слайдам

Слайд №2-3 Что заставляло человека изобретать?

Что заставляло человека изобретать? Вспомните, если читали или смотрели фильмы о его Робинзоне Крузо. Представьте, что вы оказались на необитаемом острове.

Необходимость выжить заставит вас чего только ни придумать и ни изобрести!

Конечно, Робинзону повезло: на разбитом корабле осталось довольно много нужного для его существования. А самым важным было обнаружение ящика с инструментами.

А каково бы ему пришлось, попади он на остров с пустыми руками? Пожалуй, оказался бы в положении доисторического человека, которому все предстояло "начать с нуля".

Нет, мы ошибаемся. Мы забываем, что Робинзон Крузо располагал "багажом" более ценным, чем спасенное корабельное имущество. Как вы думаете, о каком "багаже" речь? Легко догадаться, что это — опыт, знания, навыки, обретенные Робинзоном за время учебы и в общении с другими людьми, которые помогли ему выжить и остаться цивилизованным человеком многие годы вынужденного отшельничества.

С помощью разума, приобретенного опыта, природной изобретательности человек выбрался из тисков необходимости и почувствовал вкус к занятиям и деятельности, далеко выходящим за требования жестокой нужды. Современному человеку уже трудно вообразить, что он может прожить без телефона и телевизора, без автомобиля и самолета, без магнитофона и радио, без... Здесь вы можете сами продолжить этот список, подумав, без чего уже нельзя представить нашу жизнь.

Все это — дело рук ученых и конструкторов, инженеров и техников, рационализаторов и изобретателей. Двигала и движет ими не только необходимость но и творческий дух.

Слайд № 4 Кто первый изобретатель?

Может быть, это древний человек, который развел костер, чтобы согреться или поджарить кусочек мамонта? Или тот, кто впервые придумал нацепить на себя шкуру убитого зверя? А может, это та обезьяна, которую считают нашим предком, догадавшаяся сбить палкой с ветки банан или приспособившая камень, чтобы расколоть кокосовый орех? Ведь такие действия, что ни говорите, требовали изобретательности ума.

Слайд № 5

Если идти от далеких времен вплоть до наших дней, то, пожалуй, придется зачислить в разряд изобретений фактически все, что было сотворено человеком, и не только предметы, машины и сооружения, окружающие нас.

Слайд № 6

История важнейших изобретений человечества

Колесо

Предполагают, что колесо изобрели примерно 5 тысяч лет назад. До этого для перекатывания груза использовали бревна. Колесо появилось, когда от бревен опилили узкий диск. Сплошное колесо было тяжелым, и его стали делать из трех досок. Впоследствии от досок оставили только ободья, они соединялись с помощью четырех спиц. Изобретение колеса способствовало развитию [ремёсел](#). Колесо было применено в [гончарном круге](#), [мельнице](#), [прялке](#), [токарном станке](#). В [ирригационных](#) сооружениях, на [мануфактурных](#) фабриках, [рудниках](#) и т. п. применялись [водяные колёса](#).

Изобретение колеса дало толчок к развитию науки в целом. Так, оно применяется в [астролябии](#) и других научных инструментах. В механике широко используется [зубчатое колесо](#).

А вот индейцы Южной Америки к моменту прихода европейцев не знали колеса и продолжали затрачивать массу усилий для перемещения грузов.

Слайд № 7

Арабские цифры

Когда-то у каждого народа были свои цифры. Древние египтяне пользовались палочками для записи цифр, на Древней Руси для обозначения чисел использовали буквы. Арабские цифры, которые используют теперь во всем мире, появились в Древней Индии. Купцы из дальних стран, побывавших в Индии, рассказали своим ученым об удобном счете, которыми пользовались жители Индии. Арабский математик Муххамед ибн Мусса написал книгу «Об индийском счете», в ней он рассказал про новую запись чисел и описал правила, по которым следует выполнять арифметические действия. От арабов индийская система счета попала в Европу, а цифры получили название арабских.

Слайд № 8

Абак и счеты.

Когда люди начали заниматься торговлей, им понадобились счетные устройства. Первыми такими счетными устройствами стали абак и счеты. Абак появился в Вавилоне около 5 тыс. лет тому назад.

На заре цивилизации для счета использовали подручные средства — зарубки на дереве или камне, палочки и мелкие камешки, узелки на кусках веревки. Но в этих инструментах не было главного — они практически не облегчали подсчеты. Простым переключением палочек или камешков можно выполнить лишь два действия — умножение и деление

приходилось осуществлять многократным сложением и вычитанием. Если числа были достаточно большими, возникала другая проблема — запоминания промежуточного результата. Древнему земледельцу, к примеру, надо было подсчитать количество мешков с семенами для засева большого поля. Где-то в середине вычислений он вдруг обнаруживал, что допустил ошибку. Вернуться бы на одно-два действия назад, но как это сделать? А если ошибка допущена при заключении торговой сделки и речь идет о деньгах, от которых зависит выживание целого селения?

Для подобных вычислений был изобретен абак - счетная доска (в переводе с греческого абак и есть доска). Абак использовался многими народами. Греки и египтяне использовали абак с нарисованными линиями или выдолбленными желобками. Вдоль линий или в желобки укладывались камешки. Каждый камешек означал единицу вычислений, а сама линия — разряд этой единицы.

Недостатком древнего абак была именно пятеричная система счисления, которая не соответствовала изобретенной позже десятеричной системе и не позволяла оперировать дробными. Тем не менее, абак широко применялся вплоть до XVIII века, а в странах Востока и позже.

Десятеричный абак, или всем известные русские счеты, в которых используется десятеричная система счисления и возможность оперировать десятками и сотнями дробными долями, появился на рубеже XVI и XVII веков

Слайд № 9-10

Алфавит

Письменность у разных народов появилась очень-очень давно. Сначала для письма люди пользовались рисунками, такое письмо называлось пиктографическим. Далее, знаков становилось все меньше, они становились символами. Древние египтяне, китайцы использовали иероглифы, в Месопотамии – клинопись. В конце 2-го тысячелетия до Р.Х. древние финикийцы изобрели буквенно-звуковой алфавит, который послужил образцом для алфавитов многих других народов. Финикийский алфавит состоял из 22 согласных букв, каждая из которых обозначала отдельный звук. Изобретение этого алфавита стало для человечества большим шагом вперед. Как считают, четыре пятых всех известных ныне алфавитов возникло из финикийского. Так из разновидности финикийского письма (пунического) развилось ливийское. Непосредственно от финикийского произошло древнееврейское, арамейское и греческое письмо. В конце 9 века н.э. Кирилл и Мефодий создали алфавит для славянского языка, и мы до сих пор пользуемся этой азбукой (кириллицей), правда, в немного измененной форме.

Слайд № 11

Печатный станок

В середине 15 века немец Иоганн Гутенберг создал первый печатный разборный шрифт. Он отлил каждую букву из металла и сделал первый печатный станок. В России первую печатную книгу отпечатали Иван Федоров и Петр Мсиславец в XVI веке, когда царствовал Иван Грозный.

Слайд № 12

Паровая машина

Греческий ученый Герон Александрийский соорудил около 100 г. н.э. странный аппарат: котел для кипячения воды с двумя загнутыми трубами, откуда вырывался пар. Своей реактивной силой пар заставлял подвижно закрепленный котел вращаться вокруг своей оси. Но первую исправно работавшую паровую машину построил в 1765 г. шотландец Джеймс Уатт. **Ни одно изобретение не имело таких далеко идущих последствий - оно произвело переворот и в горном деле, и в текстильной промышленности, и в обработке металлов, не говоря уж о появлении паровозов и пароходов.**

Слайд № 13

Лампа накаливания

В 19 веке улицы городов давно освещали фонари, но работали они на керосине, масле и газе. Многие ученые пытались использовать электрическую энергию для освещения, американский ученый Томас Эдисон изобрел лампу, которая открыла путь для широкого применения электрического освещения.

Слайд № 14

Первый радиоприемник создал в 1895 году русский ученый Александр Попов.

Слайд № 15

Телефон.

14 февраля 1876 г. Александр Грэхем Белл (1847-1922), профессор физиологии органов речи Бостонского университета, запатентовал в США свое изобретение - телефон.

Слайд № 16

Двигатель внутреннего сгорания

В XVIII в. делалось множество попыток создать компактный переносной двигатель. Но очень долго они не увенчивались практическим успехом.

Первый пригодный для практического применения двигатель внутреннего сгорания изобрел в 1860 г. француз Этьен Ленуар. На этой основе немецкий инженер Николаус Август Отто сконструировал названный его именем четырехтактный двигатель и создал тем самым предпосылки для появления автомобиля. Первый четырехколесный автомобиль на основе обычной пролетки создал в **1886** году Готлиб Даймлер. Изобретение Даймлера развивало фантастическую по тем временам скорость – 18 км. в час. Трехколесный автомобиль – Карл Бенц.

Слайд № 17

Самолет братьев Райт

17 декабря 1903 года в Америке поднялся в воздух первый самолёт «Флайер-1» с бензиновым двигателем. Эту машину, похожую на воздушного змея, создали братья Орвилл и Уилбер Райт. Братья содержали велосипедную мастерскую, в которой в свободное время мастерили планеры. Однажды в голову Райтам пришла мысль оснастить один из планеров мотором от мотоцикла. Так и был изобретён самолёт. Орвилл Райт стартовал на самолёте с помощью специальной катапульты и пролетел на нём 250 метров. Полёт продолжался около минуты, а точнее, 59 секунд. День, когда это произошло, стал днём рождения мировой авиации.

Слайд № 18

20 век

20 век – век великих достижений и открытий.

20 век вложил в руки человечества атомную энергию. Десятки и сотни атомных электростанций уже несут людям энергию, несут свет, тепло и силу. Кибернетические машины под названием «компьютеры» стали неотъемлемыми помощниками человеческого разума. Автоматические системы управления целыми заводами, счетно-решающие машины с мобильностью свыше миллиарда операций в секунду тоже рождены в XX веке. В середине 20 века человечество впервые увидело земной шар со стороны, будучи вне Земли.

Слайд № 19

Первый компьютер

Первый компьютер в современном понимании разработали в США. На его строительство ушло около половины миллиона долларов. Над ним трудились примерно три года. Размеры машины просто поражают! Он весил 28 тонн и потреблял 140 кВт энергии. Вы только представьте себе, что охлаждался первый компьютер авиационными двигателями Chrysler.

Современные компьютеры совершенствуются как в сказке, не по дням, а по часам.

Слайд № 20-22

Транзистор - предпосылка всей современной микроэлектроники. Если бы в обычном мобильном телефоне вместо транзисторов использовались катодно-лучевые трубки, устройство приобрело бы размеры Кёльнского собора.

С 1955 г. началось серийное производство кремниевых транзисторов, быстро вытеснивших вакуумные трубки из разнообразнейших устройств. Преимущество транзисторов в том, что они гораздо меньше и не так сильно нагреваются.

Теперь стало возможным сооружение вычислительных машин, не занимающих целую комнату. Появившиеся в 1960-е гг. интегральные микросхемы потребовали разработки все более миниатюрных транзисторов, так что со временем они уменьшились в тысячу раз и стали тоньше волоса.

Слайд № 23

Изобретение, как определяет его энциклопедия, — это "новое и обладающее существенными отличиями техническое решение задачи, дающее положительный эффект". Иными словами, это такое устройство, приспособление или метод, которые несут в себе нечто оригинальное, нестандартное. Например, можно менять размеры какой-либо машины, но это на ее работе практически и не отразится. А можно принципиально изменить ее конструкцию, и тогда она обретет совершенно иные, новые, лучшие качества.

Когда-то достаточно было поставить на четырехколесную повозку паровой котел и тем самым сделать ее самодвижущейся. Но принципиально новым решением была установка на ней двигателя внутреннего сгорания, до неузнаваемости преобразившего ее сущность и превратившего, в конце концов, в современный автомобиль.

Сейчас в заявке на изобретение, если вы хотите его признания, обязательно надо указывать, чем отличается ваше предложение от всех уже имеющихся. На сегодня число зарегистрированных изобретений перевалило за несколько десятков миллионов. Если в вашем изобретении найдены элементы необходимой новизны, вы получите патент (в России — авторское свидетельство). Эти патенты хранятся в специальных библиотеках, и прежде чем выдать кому-либо новый патент, проводят поиск на так называемую чистоту изобретения. Такой поиск именуют экспертизой.

Слайд № 24

Бывает, что изобретения путают с открытиями. Ракету, преодолевающую земное тяготение, "открыть" нельзя, ее можно придумать, сконструировать, сделать — изобрести. А вот закон всемирного тяготения можно только открыть, проводя наблюдения и ставя опыты. Так его и обнаружил английский ученый Ньютон. Слово "открытие" связывают с законами природы, которые открывают, как неизведанные острова в океане. А слово "изобретение" скорее связано с тем, как мы эти острова используем и обустроиваем.

Слайд № 25

Можно ли научиться изобретать? Ну, ответите вы, это не всем дано — не каждый же может стать композитором или художником! С этой точкой зрения, однако, есть и несогласные.

В нашей стране уже несколько десятилетий известна Теория решения изобретательских задач. Ее автор не только утверждал, что очень многих рабочих, техников, инженеров и исследователей можно обучить искусству изобретательства, но и доказал это на практике. В кружках и на курсах они овладевали приемами, которые позволяли находить оригинальные решения различных технических проблем.

Для этого автору Теории пришлось проштудировать огромное количество патентов, выданных на изобретения, и выявить в них общие черты. Возникла классификация изобретательских задач и способов их решения. Познакомившийся с Теорией будущий изобретатель "вооружался" примерно так же, как современный воин по сравнению со средневековым рыцарем.

В чем же особенности Теории? Прежде всего она помогала избежать перебора всех возможных вариантов решения задачи и найти более быстрые и рациональные пути. Известно, что даже такой талантливый изобретатель, как Томас Эдисон, работал над каждым изобретением в среднем по семь лет, и не в одиночку, а с группой сотрудников. Вот что писал о нем другой выдающийся изобретатель Никола Тесла: "Если бы Эдисону понадобилось найти иголку в стоге сена, он... немедленно с лихорадочным прилежанием пчелы начал бы осматривать соломинку за соломинкой, пока не нашел бы предмета своих поисков. Его методы крайне неэффективны..."

А вот слова самого Эдисона: "Лучший способ что-то изобрести — это перепробовать все, что только взбредет в голову". Тем не менее даже Эдисон на склоне лет стал соглашаться с тем, что не только чутье и здравый смысл, но и теория и расчеты нужны изобретателю.

Сегодня совершенно ясно, что полагаться лишь на случай или озарение, огромную работоспособность и кропотливое прилежание изобретателю уже нельзя. И наука предлагает ему помощь даже в таком "тонком", творческом деле.

Слайд № 26-28

Задачи ТРИЗ

Как-то раз одной американской фирме, выпускающей сельскохозяйственные машины и механизмы предложили такую задачу:

Задача 1. *В Республике Бангладеш, как утверждает статистика, 13 миллионов финиковых пальм. За сезон каждая пальма может дать 240 литров сладкого сока, идущего на изготовление пальмового сахара. Но для сбора сока надо сделать надрез на стволе под самой кроной. А это 20 метров высоты! Как быть?*



Специалисты фирмы попробовали "альпинистский способ" - человек поднимается, вырубая ступеньки на стволе. Способ оказался непригодным: много ступенек - дерево погибает, мало ступенек - трудно подниматься.

Тогда начали проектировать нечто вроде пожарной машины с раздвижной лестницей. Каково же было удивление проектировщиков, когда они узнали, что местные крестьяне обладают секретом, позволяющим подниматься на пальму без

всяких машин..

//комментарии:

- чтобы решить задачу о пальмах, нужно предложить детям сформулировать свои варианты решений, на этом этапе рассматриваются все предложенные варианты.
- далее – отсекаем лишние варианты, вводим понятие идеального конечного результата. В случае с задачей о пальме идеальным конечным результатом будет такое решение, при котором лестницы нет.
- на примере слайда №26 формируем представление о системном мышлении.

Ответ на задачу:

Мышление не системно. Не успели люди в процессе эволюции выработать системное видение мира. Если в задаче сказано “дерево”, человек видит именно “дерево”.

Начинается перебор вариантов. Дерево становится чуть больше, чуть меньше... Часто на этом кончается, ответ не найден, задача признана неразрешимой.

Это - обычное мышление. Талантливое воображение одновременно зажигает три экрана: видны надсистема (группа деревьев), система (дерево), подсистема (лист или ствол).

Конечно, это минимальная схема. Иногда включаются и другие экраны: наднадсистема (лес) и подподсистема (клетка). А главное - все это видно в развитии, потому что работают боковые экраны, показывающие прошлое и будущее на каждом уровне. Девять (минимум девять!) экранов системно и динамично отражают системный и динамичный мир.

Задача 1 о финиковой пальме не решается, если включен только экран 1. Но стоит совместно рассмотреть экраны 1 и 4, как одно из возможных решений становится очевидным. На экране 4 - маленькая пальма. Сока она еще не дает, но на ней легко можно сделать зарубку - будущую ступеньку. От одной-двух зарубок дерево не погибнет. На следующий год - еще несколько зарубок. И к тому времени, когда дерево вырастет и будет способно давать сок, на стволе окажется готовая лестница.

Другое решение просматривается при включении экрана 2. К одному дереву надо приставлять лестницу. Но если рядом растут два дерева, их стволы - почти готовая лестница, не хватает только веревочных перекладин...

Задача 2.

Слайд 29-30

По международным правилам поверхность этой трассы должна быть покрыта корочкой льда. Для этого трассу увлажняют водой. Как это осуществить?

Тренер приобрел насос, поставил его на берегу речки, подключил к электролинии и протянул на гору шланг. Но насос оказался маломощным, и вода не поднималась выше середины трассы. Тогда поставили более мощный насос, но вода снова не достигала вершины трассы, так как она просто замерзала в шланге, не доходя до его конца.

Ответ:

В задаче 2 об увлажнении горнолыжной трассы сразу ясно, что подача воды на гору не нужна. Снег сам является водой, следует только растопить его верхнюю часть. Это можно осуществить различными путями, например, обдуть снег горячим воздухом или просто протащить по нему металлический лист, на котором разожжен костер.

