

Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение детский сад комбинированного вида № 9 г. Амурска Амурского муниципального района

Хабаровского края

***STEAM-проект с детьми старшего дошкольного возраста по инженерному проектированию «Посадка на Марс»***

Подготовила:

Нехаенко О.Э., воспитатель

2021 г.

Данный проект основан на занятии НАСА (Национальное управление по воздухоплаванию и исследованию космического пространства) по проектированию посадочного модуля для Луны.

**Цель**: формирование познавательных действий, становление сознания в области астрофизики, инженерии.

**Задачи:**

- познакомить детей с планетой Марс, с пониманием основных концепций инженерного проектирования, роли устранения неполадок, исследований и разработок, изобретений, инноваций по решению проблем.

- развивать способности к проектированию, использованию и поддержке технологических систем.

- способствовать развитию самостоятельной познавательной активности.

Этапы проекта:

1 этап: теоретический (формирование представлений о планете Марс, практическое знакомство с понятиями «кинетическая энергия», «потенциальная энергия», «амортизация», «гравитация»)

2 этап: проектирование посадочного модуля

3 этап: испытание (тестирование), улучшение и исправление

5 этап: готовый результат

На первом этапе дети знакомились с планетой Марс через презентации, иллюстрации, лепбуки. Ребята узнали очень много интересных фактов о планете Марс: например, что название планеты произошло от имени бога войны у римлян, в связи с тем, что цвет планеты очень похож на кровь, узнали что второе название Марса красная планета, почему же она красная?, Дело в том, что на поверхности Марса есть большое количество оксида железа, поэтому цвет похож на ржавчину. Календарный год на Марсе – как 2 года на Земле, на красной планете есть времена года., температура сильно отличается от той, к которой мы привыкли, зимой может быть минус 220,а летом +220, нет защитного озонового слоя, поэтому поверхность получает огромное количество солнечной радиации, диаметр Марса в 2 раза меньше Земли, а масса в 10 раз меньше по сравнению с Землей, на Марсе гравитация в 2,5 раза сильнее, это означает, что человек, который на Земле весит 45 кг, на Марсе будет весить 17 кг и сможет прыгать в 3 раза выше.

Дети проверяли свою гравитацию практическим путем, и представляли, как можно прыгнуть в 3 раза выше, будто как на батуте. Для детей очень интересным было узнать, что на Марсе нет воды, ученными было доказано, что на планете много миллионов лет назад была вода, которую можно было даже пить, но она исчезла, еще на планете был большой марсианский океан, куда же он делся? Космический аппарат НАСА смог обнаружить большое количество воды в виде льда под марсианской поверхностью.

Сегодня ученые установили, что для полета на Марс человеку потребуется от 5 до 10 месяцев, а это 150-300 дней.

После того как дети познакомились с интересными фактами о планете Марс, приступили к изучению Кинетической и потенциальной энергии, через примеры из презентации, а также примеры самих детей и практическим путем эти понятия закреплялись. Детям был предложен пример, если бабушка сидит на лавочке, она не двигается, какая у нее энергия, потенциальная (энергия отдыха, накопления сил), если бабушка встала и пошла в магазин, она начала двигаться, какая у нее энергия, кинетическая (движения). Когда объект движется - у него кинетическая энергия, а если он не движется, он накапливает потенциальную энергию, дети узнали что каждая энергия должна плавно переходить одна в другую .Ребятам было предложено проверить как одна энергия переходит в другую.

На примере с мячом. Дети держать мяч, у мяча потенциальная энергия, но мяч может упасть и полететь вниз, если его отпустить, у него появится кинетическая энергия, как только он приземлился на пол, кинетическая энергия опять перейдет в потенциальную. Также, дети приводили очень много своих примеров.

Далее мы перешли к изучению нового понятия амортизации. Какое же отношение имеют все эти кинетические и потенциальные энергии, переходящие одна в другую? Самое прямое! Раскрыв понятие кинетической и потенциальной энергии, детям было предложено представить, что они на огромной скорости на ракете подлетают к Марсу и им необходимо безопасно приземлиться, когда аппарат подлетает к Марсу ,он начинает лететь еще быстрее, с огромной кинетической энергией. Почему так происходит? Дети отвечали: потому что Марс обладает своей силой притяжения и начинает притягивать корабль, космонавты не смогут остановить корабль, корабль может разбиться, а люди погибнуть. Что же нужно сделать, чтоб кинетическая энергия космического корабля, плавно перешла в потенциальную. Нужна система амортизации. Амортизация - это плавный переход кинетической и потенциальной энергии, это смягчение силы удара, толчка или тряски во время движения при помощи специальных устройств. Также дети усвоили понятие амортизации практическим путем.

Для этого Мы провели эксперименты на прогулке, с помидором, яйцом и мячом, дети кидали с высоты помидор, и что же с ним произошло? Он разбился, как сказали дети превратился в кетчуп. Ребята пришли к выводу, что у помидора нет системы амортизации. Тоже самое, проделали с яйцом, оно тоже разбилось, а это значит, что у яйца тоже нет системы амортизации. А когда кинули мячик, он отскочил от пола и сумел плавно перевести свою кинетическую энергию в потенциальную с помощью амортизации. Тут дети сами делали выводы, система амортизации у мяча есть, почему мяч не разбился, а помидор и яйцо разбилось.. У мяча есть воздух внутри, мяч состоит из резины, что помогает ему отскочить от пола мягко, а помидор мягкий и тяжелый, кожура тонкая, у яйца тонкая, скорлупа, оно тоже тяжелое, у них нет системы амортизации

После того как дети изучили понятия кинетической, потенциальной энергии, систему амортизации практическим путем, мы приступили ко **второму этапу - этапу проектирования «Посадочного модуля на Марс»**

Я поделила детей на 3 команды. Приготовила рабочие места. Для каждой команды был подготовлен набор необходимых материалов для будущих модулей:

Далее мы приступили к порядку реализации данного проекта.

Мы определили проблему. Что нам нужно сделать - прилететь на большой скорости к Марсу и безопасно приземлиться, нам очень важно , чтобы при посадке на Марс все астронавты остались живы, не пострадали, важно и сам космический аппарат сохранить целым, ведь астронавтам он еще пригодится.

Я объяснила детям, что астронавтами у нас будут две большие зефирини, ракета бумажный стаканчик, для системы амортизации можно использовать «пружины» из картона, основу каркаса можно строить из коктейльных трубочек, для мягкости посадки можно использовать маленькие зефиринки, а также закрепить резиночками.

Пред детьми стояла задача, сделать такое устройство, которое поможет космическому аппарату с двумя астронавтами амортизироваться и плавно приземлиться.

Я продемонстрировала детям амортизационные пружины (сложенные гармошкой листы плотной бумаги) и объяснила принцип амортизации: когда вы прыгаете с высокого уровня, вы согнете спину и колени, чтобы поглотить часть энергии и смягчите свое приземление-это наша амортизация, согнутые ноги становятся нашими амортизаторами. Дети практическим путем проверяли свою систему амортизации.

Для поиска решения поставленных задач, был проведен мозговой штурм.

Выносились такие вопросы для обсуждения - какой амортизатор можно сделать из данных материалов.

Дети предлагали свои варианты для проектирования и строительства посадочного модуля (на пружинки из картона можно мягко приземлиться, мини зефиринки могу служить мягкими подножками, соломенки можно использовать как опоры, резиночками можно скреплять и изгибать)

Как же сделать, чтобы посадочный аппарат не опрокинулся? Нужно равномерно распределить вес.

Далее каждая команда приступила к чертежу будущего посадочного модуля, к этапу проектирования. Команды отлично справились с этим заданием, рисунки были индивидуальными, понятными для сборки будущих модулей.

После того как рисунки были готовы, дети приступили к конструированию своей будущей платформы: сверху на картонной основе-крепиться стакан аппарат для астронавтов, снизу система амортизации .

Ребята были настоящими космическими инженерами, создавали космический посадочный модуль, для безопасности двух астронавтов (2 зефира), при их посадке в космическом аппарате (стаканчике) на Марс (наш пол).

Как только посадочные модули были готовы,далее мы приступили к самому важному этапу проекта - **этапу испытания** (тестирования) посадочных модулей детей.

Каждая команда проводила свои испытания, пока другие дети наблюдали и делали заметки о результатах

Первое испытание: сбросить посадочный аппарат с высоты ноги (30 см).

Дети проводили анализ, определяли возможные проблемы и необходимые улучшения.

Не все платформы мягко приземлились. Вместе с детьми мы обсудили возможные проблемы: не равномерно распределен вес, немного отодвинут стаканчик в сторону, пружины были сильно упругими, сбросили не ровно вниз.

Дети вносили свои улучшения.

Далее мы приступили ко второму испытанию: сбросить посадочный аппарат с высоты 100 см, также провели анализ, определили возможные проблемы и необходимые улучшения.

На этом испытании не все посадочные модули приземлились мягко, у одних посадочный модуль опрокидывался (дети уже знали, в чем причина опрокидывания, предлагали свои варианты улучшения), у других астронавты выскакивали из аппарата, дети отвечали, что была жесткая система амортизации).

После испытания дети приступили к улучшению своих аппаратов. Если у детей возникали трудности, я подсказывала, предлагала варианты, которые они могу использовать, подводила детей к решению проблемы, обращала внимание на то, что испытаний нужно проводить много и улучшения нужно вводить после каждого испытания, чтобы совершенствовать аппарат и сделать его максимально безопасным для астронавтов.

Дети приняли настоящие концепции амортизации, силы тяги и стабилизации для создания и испытания (тестирования), улучшения конструкций.

После того как все испытания были успешно проведены и внесены улучшения, дети демонстрировали итоговой вариант своих посадочных аппаратов, обсуждали результаты: какие силы действовали на посадочный модуль, когда он падал? Ответы детей: «Аппарат ускорился при падении из-за притяжения планеты». «Какие изменения вы внесли в свой аппарат после проведения испытаний?». Каждая команда давала свои ответы.

Далее я усложнила задание. Мы провели конкурс «Какая платформа сможет приземлиться с большей высоты». Дети бросали платформы с высоты 50 см, затем поднимали высоту выше и продолжали пока не определился победитель.

У одной из команд посадочный модуль приземлился мягко, не опрокинулся, астронавты не выскочили, с высоты 1 метр. Вот у нас и определился победитель, все дети радовались, хлопали команде, которая победила.

Затем мы приступили к **рефлексивно-оценочному этапу** (обогащению активного словаря). Были предложены вопросы для обсуждения: «Какая энергия переходит одна в другую?», дети давали свои ответы: «Потенциальная (энергия накопления сил, отдыха), а кинетическая ( энергия движения)»,ребята вспомнили свои примеры, которые они приводили на занятии. Так же дети отвечали, для чего нужна амортизация? Для того чтобы каждая энергия плавно переходила одна в другую.

Дети справились с поставленной задачей, ответственно подошли к изобретению своих посадочных модулей, реализация проекта прошла успешно.

В заключительной части проекта, ребятам было предложено оформить выставку наших посадочных модулей, мы пригласили ребят из других групп посмотреть выставку платформ для посадки на Марс.