

Маркелова А.С.

Педагог дополнительного образования,
МУ ДО «Дом детского творчества»

Игры с наукой: эксперименты с Cuboro

Аннотация: *Статья посвящена исследованию применения элементарных физических законов на примере конструктора Cuboro в детском объединении. Статья содержит практические рекомендации по использованию Cuboro в образовательном процессе, как инструмента для формирования естественно-научной грамотности и интереса к физике. Внимание уделяется важности использования конструктора для развития у детей логического мышления, пространственного воображения, представления о природе вещей и навыков решения задач.*

Ключевые слова: *Cuboro, законы физики, творческое самовыражение, представления о природе вещей, решение задач.*

Актуальность:

Мир стремительно меняется, технологии обновляются каждый день. Чтобы подготовить конкурентоспособных профессионалов, нужны специалисты с широкими компетенциями и разнообразными знаниями. Именно дополнительное образование позволяет сформировать широкий спектр до профессиональных качеств и развить востребованные компетенции. Интеграция дополнительного и общего образования важна для повышения качества образования учащихся, расширения границ учебной деятельности и формирования всесторонне развитых личностей. Конструктор Cuboro представляет собой эффективный инструмент для раннего физического и интеллектуального развития детей младшего школьного возраста.

Ключевые проблемные зоны, над которыми полезно поработать детям посредством игры с Cuboro:

1. Пространственное мышление Дети часто испытывают трудности с визуализацией объектов в пространстве, особенно трехмерных конструкций. Это мешает развитию инженерного и архитектурного воображения.
2. Логическое мышление и причинно-следственные связи Некоторые дети плохо понимают причинно-следственные отношения и закономерности физического мира («почему мяч катится быстрее?»).
3. Точность и аккуратность. Часто дети проявляют невнимательность или торопливость при работе руками, что снижает качество создаваемых проектов.
4. Творческое самовыражение и нестандартное мышление Ребёнок может испытывать дефицит креативности, боясь выйти за рамки стандартных решений

Представьте себе мир, где законы физики оживают благодаря деревянным элементам удивительного конструктора Cuboro. Здесь каждое решение — это маленький научный прорыв, каждая конструкция — новая страница в книге знаний.

Сущность практического опыта работы с конструктором Cubo на занятиях по программе «Занимательное Lego»:

1. Стимулирование исследовательской активности. Дети учатся самостоятельно экспериментировать, пробуя разные варианты построения конструкций. Это формирует базовые навыки научного исследования и анализа полученных результатов.
2. Освоение первичных естественно-научных понятий. Знакомство с принципами работы механических конструкций, включая движение шариков по траекториям разной конфигурации, способствует начальному освоению элементарных физических концептов, таких как закон всемирного тяготения, сохранение импульса и кинетическая энергия. При сборке дорожек и наклонных плоскостей дети интуитивно знакомятся с такими физическими понятиями, как сила тяжести, ускорение свободного падения, трение, скорость и энергия. Таким образом, игра с Cubo становится первым шагом к пониманию физических явлений окружающего мира.

Примеры занятий:

- ✓ Практическое занятие №1: Законы Ньютона в действии. При создании конструкций с наклонными плоскостями, горками и петлями, ребенок сталкивается с законами Ньютона о движении тел. Например, шарики движутся быстрее на спусках и замедляются на подъемах, демонстрируя влияние силы тяжести и сопротивления воздуха.
 - ✓ Практическое занятие №2: Трение и сопротивление. Учащиеся замечают, что гладкая поверхность способствует быстрому перемещению шарика, тогда как шероховатость поверхности замедляет движение. Так конструктор демонстрирует роль трения и сопротивления среды.
 - ✓ Практическое занятие №3: Принцип рычага и равновесия. Создавая конструкции с рычагами и балансирующими элементами, дети интуитивно понимают принцип рычага и условия равновесия тела. Эти знания полезны не только в физике, но и в повседневной жизни.
3. Основы инженерного проектирования. Сборка конструкций из деревянных блоков учит детей анализировать конструкции, планировать. В игровой форме учащиеся учатся рассчитывать углы наклона - чем больше угол, тем быстрее шарик достигает конца пути; учатся управлять скоростью, используя петли и препятствия для замедления или ускорения шарика; создают траектории с учетом углов отражения и направления после столкновений. Эти навыки являются основой инженерных дисциплин и формируют фундамент будущих успехов в математике и технике. Таким образом, Cubo представляет собой отличный инструмент для изучения основ классической механики, позволяя детям интуитивно освоить законы физики через игру.
 4. Совершенствование координации движений. Создание конструкций требует от ребёнка тонкой координации движений, улучшения

глазомерных навыков и зрительно-моторной координации, что положительно влияет на развитие мелкой моторики пальцев, а, это важно для письма, рисования и выполнения многих бытовых операций.

5. Творческое самовыражение. Ребенок получает возможность проявить свою фантазию и творчески подойти к созданию собственной уникальной конструкции. Этот аспект важен для раскрытия потенциала и выявления талантов ребенка. Создавая собственные шедевры и наблюдая за движением шариков, дети получают огромное удовольствие и радость от осознания собственного успеха, что повышает самооценку и уверенность в себе.

Результаты работы с Cubogo для учащихся:

Каждое взаимодействие с Cubogo на наших занятиях — это маленькое научное исследование. Учащиеся сталкиваются с законами физики, и каждый раз отвечают себе на вопрос: почему шарик скатывается вниз (Закон всемирного тяготения); как высота подъема влияет на скорость шарика (Сохранение энергии); как меняются направления при столкновении шариков (Импульс и столкновение). Эти концепции становятся доступнее и понятнее, когда ребенок сам создает модели и проводит эксперименты, даже, если он ещё не изучает физику в школе. Каждый уровень усложнения заставляет задуматься над решением задач, развивая логику и воображение. Дети учатся строить гипотезы («Что произойдет, если поставить этот блок — вот сюда?»), проверять их на практике и корректировать свои идеи.

Важно! Объясняя детям элементарные физические законы на примере конструктора Cubogo, учащиеся смогут легче представить, что происходит в реальных ситуациях. (Например, Действие равно противодействию) Они узнают, что может произойти с автомобилем при столкновении, и, для чего автомобили оборудуют ремнями безопасности и специальными зонами деформации кузова (чтобы смягчить воздействие силы, возникающей при столкновении).

(Закономерность ускорения) Учащиеся будут иметь представление, для чего футболисты хорошенько замахивают ногу и с силой пинают мяч.

Когда учащиеся «играют» с Cubogo, они фактически применяют научные принципы, формируя первые научные представления о природе вещей. Благодаря этому опыту, дети осознают, что наука вовсе не скучна и трудна, а наоборот — увлекательна и доступна даже в игре.

Список литературы:

1. Иванов А.В., Петров Б.С. "Физика с Куборо: механика и динамика", Издательство: Просвещение, Москва, 2022 г.
2. Сидорова Е.Н. "Куборо и законы Ньютона», Издательство: Детская литература, Санкт-Петербург, 2023 г.