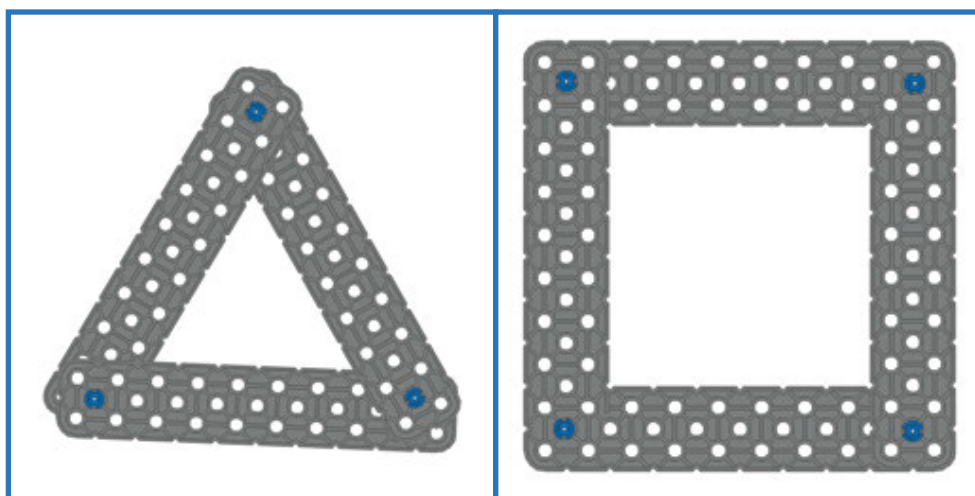


СЦЕНАРИЙ УРОКА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЖЕСТКОСТИ И ПРОЧНОСТИ СОЗДАВАЕМЫХ КОНСТРУКЦИЙ



Цель урока: научиться изменять жесткость и прочность конструкции в зависимости от задачи.

Результаты:

- знакомство с определением понятий жесткости и прочности;
- умение изменять свойства объекта для придания ему большего количества ребер жесткости;
- умение прочно соединить несколько деталей;
- конструирование прочного и жесткого каркаса конструкции;
- формулирование выводов по результатам эксперимента;
- применение измерений в реальной жизни.

Формируемые компетенции:

предметные:

- умение изменить уровень жесткости материала (увеличить или уменьшить количество ребер жесткости);
- умение прочно соединить две или несколько деталей;

- овладение методами моделирования, конструирования и эстетического оформления изделия;
- умение работать по инструкции;

метапредметные:

- умение устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;
- умение соблюдать условия эксперимента для получения наиболее точных результатов;
- умение ориентироваться на заданные критерии;
- умение выбрать из нескольких решений более эффективное;
- работа с информацией и использование ресурсов;
- умение проводить оценку и испытание полученного продукта;
- умение формулировать выводы по результатам эксперимента;

личностные:

- готовность и способность вести диалог и достигать в нем взаимопонимания;
- освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группе;
- способность к совместной работе ради достижения цели;
- умение анализировать, проектировать и организовывать деятельность;
- способность принимать решения.

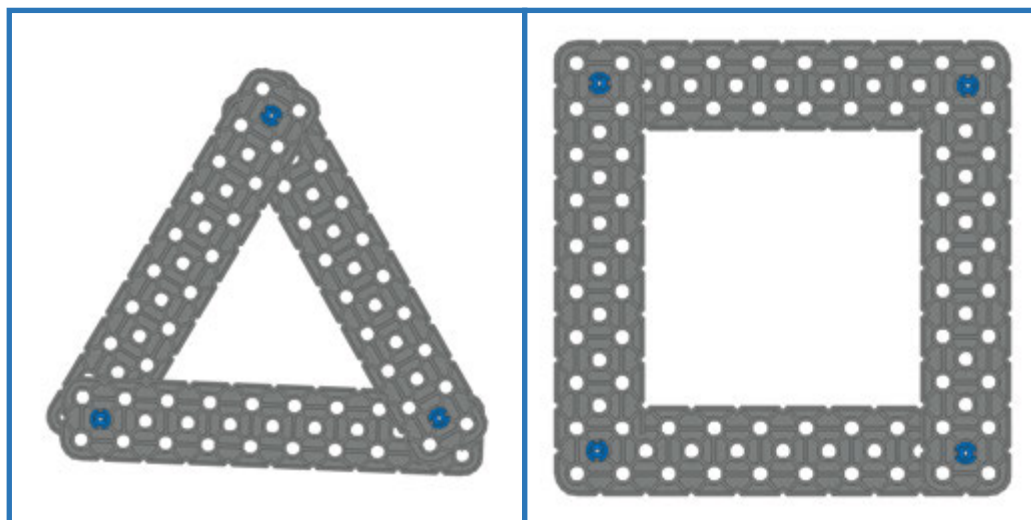
Необходимые материалы:

- конструктор Vex IQ (из расчета одна команда - один набор, две команды - два набора и т.д.);
- индивидуальный рабочий лист, распечатанный для каждого ученика;
- большое количество листов бумаги А4;
- компьютер и проектор для демонстрации справочного видео.

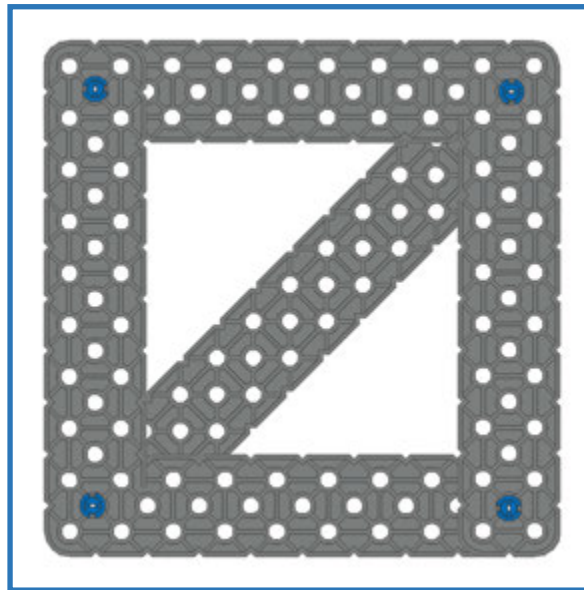
Ход урока:

Обсуждение темы урока:

1. **Выведите** на экран изображения треугольника и квадрата, собранных из конструктора.



2. **Задайте вопрос** о том, какая из этих фигур будет наиболее жесткой (не изменит свою форму, если ее подвигать)? Жестким, безусловно, будет являться треугольник.
3. Учащиеся, возможно, разойдутся во мнениях. Для того чтобы убедиться в жесткости конструкции, **предложите им проверить** предположение.
4. **Обратите внимание** учащихся (если они сами не скажут), что в реальной жизни в большинстве случаев используются конструкции прямоугольной формы. Как можно преобразовать квадрат в жесткую фигуру? Необходимо добавить внутрь диагональ и получить два треугольника, сложенные в квадрат. **Предложите учащимся** выполнить задание 1.2 в рабочем листе и самим догадаться, как преобразовать квадрат.



5. **Акцентируйте** внимание, что конструкция должна быть не только жесткой, но и прочной. **Попросите выполнить** задание 1.3 в рабочем листе (выбрать наиболее прочные соединения балок между собой). Учащиеся могут проверить на практике, если сомневаются в том, что выбрать. Более прочными являются соединения двух балок на несколько штифтов.
6. Далее **предложите** ребятам разделиться на команды и построить дом с учетом полученной информации.

Этап конструирования:

6. Каждой команде **необходимо собрать** из конструктора жесткий куб или параллелепипед (зависит от формы дома).
7. Далее следует **убедиться** в его прочности. **Организируйте** проверку прочности конструкции следующим образом: каждая команда, когда посчитает, что ее конструкция идеально прочная, приносит ее преподавателю. Преподаватель поднимает ее на высоту своего роста и отпускает. Конструкция падает на пол. Места, где она сломалась, являются недостаточно прочными.

* **Важно!** Не прилагайте силы к броску. Просто отпустите куб. Конструкция может не выдержать дополнительного усилия, и переломятся штифты. Учащиеся должны

понимать, что всякий материал имеет предел прочности и всегда найдется усилие, которое его преодолеет. Однако в реальной жизни никто не отказывается строить дома из композитных материалов только потому, что стену из кирпича можно сломать гидромолотом. Процент вероятности случайного разрушения дома специальной техникой довольно мал.

8. **Дайте возможность** исправить недочеты. Если необходимо, **повторите** проверку.

Этап проведения эксперимента:

9. Построенный куб станет основой будущего дома. **Предложите** учащимся построить крепкий потолок для дома из листа бумаги. В задании 2.1 рабочего листа (первый столбец) предложены разные варианты сложения листа бумаги для увеличения его жесткости.
10. Учащимся **необходимо** использовать каждый вариант и протестировать его разным по весу грузом. Грузом могут выступать моторы, микроконтроллер, колеса, а лучше всего гири или что-то маленькое и тяжелое одновременно.
11. **Попросите записать** результаты эксперимента в таблицу 2.1.
12. Далее **предложите** учащимся достроить их дому крышу и стены.

Этап рефлексии:

13. **Поделитесь** результатами выполнения эксперимента. **Обсудите**, какой способ сложения бумаги позволил сделать лист для потолка самым прочным (выдержал наибольший вес)?
14. С какими трудностями столкнулись учащиеся при создании крепкого куба? Какие советы они давали друг другу?
15. **Запишите** ответы на вопросы задания 3 в рабочий лист.
16. **Попросите** учащихся записать ответ на вопрос 1.1. в рабочий лист.

Этап приведения кабинета в порядок:

17. Предложите ребятам разобрать постройки следующим образом: разобрать на своем рабочем месте все детали и разложить их по видам; каждый вид положить в отдельную ячейку в коробке с конструктором.