Бумажный мост

Команда: _____ Расстояние между опорами: _____ см.

До испытания

Предполагаем, что больше выдержит _____, потому что:

Наши результаты

Форма листа	Груз: число ластиков	Что заметили
Плоский		
Края вверх		
Гармошка		

Запиши последнее выдержанное число. Если выдержал весь запас: «не менее 15».

Эскизы с торца

Плоский	Края вверх	Гармошка

Что можно заключить

В наших условиях _____ выдержал больше.

Мы сохраняли одинаковыми: _____.

Для повторной проверки изменим только: _____.

Памятка взрослому

Бумажный мост

Подготовьте

На команду: 3 одинаковых листа А4, две устойчивые стопки книг, линейка, 15 одинаковых небольших ластиков. Подготовьте запас бумаги для повторов.

Ход занятия

1. Поставьте стопки на столе на расстоянии 15 см друг от друга. Отметьте края опор карандашом на подложке. Высота стопок должна совпадать.
2. Сделайте три пролёта: плоский лист; лист с двумя загнутыми вверх длинными краями; лист, сложенный гармошкой поперёк ширины. Сгибы идут параллельно длинной стороне. Во всех случаях длинная сторона А4 перекрывает промежуток.
3. До испытания нарисуйте вид каждой конструкции с торца и предположите, какая выдержит больше ластиков. Это прогноз: его можно не подтвердить.
4. Кладите ластики по одному в центральную область моста, одинаковым способом. После каждого ждите 3 секунды. Запишите последнее число, при котором лист ещё не касался стола и груз оставался на нём.
5. Проверьте три формы. Если мост выдержал все 15 ластиков, запишите «не менее 15» и остановитесь. Для повтора возьмите новый лист той же бумаги.
6. Сравните результаты. Назовите одно условие, которое сохранили, и одно, которое могли случайно изменить.

Ответы и подсказки взрослому

Заранее заданного числа ластиков нет. Ответ проверяют по таблице команды. Расстояние между опорами меняет условия сравнения. «Не менее 15» означает достигнутый предел проверки, а не точную максимальную нагрузку. При падении груза в сторону повторите испытание новым листом и тем же способом укладки. Не объявляйте одну форму лучшей во всех условиях.

Перед занятием

Договоритесь о пределе нагрузки заранее. Не ставьте сверху тяжёлые предметы и не проверяйте мост весом человека. Изменение формы листа влияет на его жёсткость, но результат также зависит от точности сгибов и положения груза. Это авторский вариант известной инженерной задачи; размеры, таблица и порядок записи разработаны для этого комплекта.

Источники и условия

Сценарий, задания и рисунки созданы редакцией. Источники помогают проверить подход; они не утверждают этот комплект. Возраст и время ориентировочные.

- Science Buddies: сравнение бумажных мостов: https://www.sciencebuddies.org/teacher-resources/lesson-plans/paper-bridge-design
- Science Buddies: таблицы и графики наблюдений: https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/science-fair/data-analysis-graphs