



STEAM-подход

Практика, исследование и инженерное мышление

STEAM-ПРОЕКТ № 1 «МОСТ ДРУЖБЫ»

Конспект внеурочного занятия



Разработчики: Варава Анастасия Алексеевна






Гакаме Юлия Даудовна

Краснодар, 2026

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ЗАНЯТИИ

Название проекта	«Мост дружбы»
Тип занятия	краткосрочный STEAM-проект
Продолжительность	40 минут
Форма работы	групповая (3 - 4 человека)
Проблемный вопрос	«Как построить из бумаги мост, который выдержит игрушечную машинку?»
Итоговый продукт	Бумажный мост, выдерживающий машинку

2. STEAM-КОМПОНЕНТЫ

 S	Science (наука): физика — распределение веса, сила тяжести и точка опоры
 T	Technology (технология): работа с инструментами (линейка, ножницы, скотч)
 E	Engineering (инженерия): проектирование конструкции, поиск устойчивой формы
 A	Arts (искусство): симметрия, эстетика формы, дизайн моста
 M	Mathematics (математика): измерение длины, сравнение величин, понятие «пролёт», геометрические формы (треугольник, прямоугольник, трапеция)

3. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

НА ОДНУ ГРУППУ (3 - 4 человека):

- Лист бумаги А4 - 2 шт.
- Скотч (длина 15 - 20 см)
- Линейка (15 - 20 см)
- Ножницы
- Игрушечная машинка (весом до 50 г)

Карандаш и тетрадь в клетку для чертежей

ДЛЯ УЧИТЕЛЯ:

- Секундомер
- Камера телефона (для фотографирования процесса)
- Доска/флипчарт для фиксации гипотез и результатов

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ПРЕДМЕТНЫЕ:	МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:	ЛИЧНОСТНЫЕ:
<ul style="list-style-type: none">✓ Умеют измерять длину линейкой с точностью до 0,5 см.✓ Умеют сравнивать длины (больше/меньше).✓ Понимают понятие «симметрия» на примере моста.	<ul style="list-style-type: none">✓ Умеют работать в группе, распределять роли.✓ Умеют анализировать причину неудачи и корректировать конструкцию.✓ Умеют представлять результат и аргументировать выбор формы.	<ul style="list-style-type: none">✓ Проявляют настойчивость при решении проблемы.✓ Испытывают интерес к практическому применению математики.

5. ХОД УРОКА

ЭТАП 1. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ (5 минут)

Слова учителя (легенда): «Представьте: две деревни разделены рекой. Жителям нужно перевозить товары, но моста нет. У вас есть только бумага, скотч и линейка. Расстояние между берегами — 20 см. Как построить мост, который выдержит машинку с грузом?»

Вопросы для обсуждения:

- Какой длины нужен мост? (Чуть больше 20 см — 22-23 см)
- Что произойдёт с ровным листом бумаги? (Прогнётся)
- Как изменить форму, чтобы сделать прочнее? (Сложить гармошкой, сделать трубу, добавить рёбра жёсткости)

Фиксация: учитель записывает гипотезы на доске.

ЭТАП 2. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (5 минут)

Задание группам:

1. Измерьте расстояние между берегами (стопками книг) = ___ см
2. Какой длины вырезать бумажную полосу? ___ см (нужен запас 2-3 см)
3. Отрежьте и проверьте линейкой

Работа в тетради: начертить схему

[БЕРЕГ] ←———— 20 см —————→ [БЕРЕГ]

Мост: ————— (длина _____ см)

Математическая фиксация: на полях тетради запись « $L = \underline{\quad}$ см»

ЭТАП 3. КОНСТРУИРОВАНИЕ (12 минут)

Задача группам: создать конструкцию моста, используя 1-2 листа А4.

Напоминания учителя (на доске или экране):

- Мост должен стоять на берегах, не падать
- Машинка должна проехать сверху
- Скотч можно использовать для соединения

Роль учителя (наставник, не подсказчик!):

- «Почему мост прогибается?»
- «Что можно добавить для жёсткости?»
- «Как проверить симметрию?»

Х НЕЛЬЗЯ: говорить «сделай гармошку», показывать готовое решение

☑ МОЖНО: задавать наводящие вопросы

ЭТАП 4. ТЕСТИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ (8 минут)

Испытание: каждая группа ставит мост и запускает машинку.

Фиксация результатов (на доске или в тетради):

Группа	Конструкция	Проехала	Прогиб	Что улучшить?
1	гармошка	да	0 см	-
2	плоский лист	нет	5 см	сложить
3	трубка	да	0,5 см	укрепить края

Математический анализ (обсуждение):





- Сравните прогиб у разных конструкций — где меньше?
- Какая форма дала наименьший прогиб?
- Почему гармошка прочнее плоского листа? (Треугольники распределяют вес)

ЭТАП 5. ПРЕЗЕНТАЦИЯ И РЕФЛЕКСИЯ (10 минут)

Презентация от каждой группы (1 минута):

1. Покажите мост.
2. Объясните, какую форму выбрали и почему.
3. Расскажите, какие расчёты делали.
4. Что было самым сложным?

Рефлексия (индивидуально, на стикере или в тетради):

-  «Сегодня на занятии я понял(а), что...»
-  «Математика помогла мне...»
-  «В следующий раз я изменю...»
-  Самая важная идея, которую я забираю с собой:

ДОПОЛНИТЕЛЬНО:

- Сфотографируйте каждый мост (для портфолио)
- Лучшие работы можно вывесить на стенд «STEAM-проекты»

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. РАБОЧИЙ ЛИСТ ДЛЯ ГРУППЫ УЧЕНИКОВ
(разрезается на 3 части)

Задание 1. Измерь расстояние

1. Расстояние между берегами = ____ см
2. Мне нужно сделать мост длиной = ____ см
3. Начерти схему моста между берегами:

Задание 2. Таблица испытаний

Форма моста	Длина (см)	Прогиб (см)	Проехала? Да/Нет

Задание 3. Рефлексия

Моя конструкция: _____

Она выдержала машинку? Да Нет, потому что _____

Если бы я делал(а) мост ещё раз, я изменил(а) бы: _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

КАК ПОДГОТОВИТЬ МАТЕРИАЛЫ ЗА 10 МИНУТ?

- Разрезать скотч на куски по 15 см (по 1 на группу)
- Расставить парты так, чтобы расстояние между ними было одинаковым.
- Разложить по столам: бумага, линейка, ножницы, машинка.
- Распечатать и разрезать рабочие листы.

ШТАРГАЛКА ВОПРОСОВ (не давайте готовых ответов детям!)

Ситуация	Что спросить?
Мост слишком короткий	«Как проверить длину линейкой?»
Мост прогибается	«Почему это происходит? Что можно изменить в форме?»
Мост падает с берегов	«Что можно добавить, чтобы он держался?»
Группа поссорилась	«Как вы распределите роли? Кто измеряет, кто режет, кто клеит?»

КАК ОЦЕНИВАТЬ (без баллов, только комментарии)

- «Вы точно измерили расстояние — молодец!»
- «Вы заметили проблему и изменили конструкцию — это инженерное мышление»
- «Ваш чертёж очень аккуратный, все размеры указаны»
- НЕ говорить: «у тебя ошибка», «неправильно»

ЧТО ДЕЛАТЬ, ЕСЛИ НЕТ МАТЕРИАЛОВ

- Нет машинки → использовать ластик или любую небольшую игрушку (до 50 г)
- Нет скотча → использовать клей-карандаш (хуже, но работает)
- Нет линеек → использовать полоску бумаги с отмеченными 10 см