***Детский исследовательский проект:***

***«Усиливаем бумагу!»***

***Давлетова Алия****,юный исследователь группы 10, МАДОУ «ДС «Мальвина», ЯНАО, г. Новый Уренгой.*

***Ильинова Наталья Анатольевна,*** *руководитель проекта - воспитатель, МАДОУ « ДС « Мальвина», ЯНАО, г. Новый Уренгой.*

Детский вопрос, который всегда задают дети родителям, педагогам : «*Можно ли сделать бумагу прочнее?*» И это отличный вопрос для нашего детского проекта!

Я даю короткий ответ: Да, и довольно просто, интересно и наглядно!

Бумагу можно сделать значительно прочнее с помощью простых материалов, которые есть дома. Давайте превратим это в настоящий научный эксперимент.

***Цель проекта:***

Выяснить, какие материалы и методы делают бумагу более прочной и устойчивой к разрыву и намоканию.

***Что нам понадобится (материалы):***

***Бумага*-основа:**

* Обычные белые салфетки или тонкая бумага для принтера (возьми несколько листов одного типа для чистоты эксперимента).

«***Усилители***»:

* Клей ПВА (канцелярский) или крахмальный клейстер (свари его из столовой ложки крахмала и стакана воды).

***Кисточка***.

***Ножницы***.

***Скотч***.

***Растительное масло***.

***Пищевая пленка.***

***Инструменты для испытаний:***

1. Монетки или мелкие игрушки (для теста на прочность).
2. Вода (для теста на водостойкость).
3. Две кружки или небольшие коробки (для моста).

***Ход эксперимента:***

***Шаг 1:*** Подготовка образцов

Возьмем 4-5 листов бумаги. Они будут нашими «подопытными». Подпишим их, чтобы не запутаться:

*Образец №1:* Чистая бумага (наш контрольный образец, с ним мы будем сравнивать).

Образец №2: Бумага, пропитанная клеем.

Образец №3: Бумага, покрытая скотчем.

Образец №4: Бумага, пропитанная маслом.

Образец №5: Многослойная бумага (склеиваем 2-3 листа вместе клеем ПВА).

***Шаг 2:*** Проведение испытаний

*Испытание №1:* «Сильный мост» (*Тест на прочность)*

Поставим две кружки на расстоянии 10-15 см друг от друга.

Положи лист бумаги сверху, чтобы получился «мостик».

Аккуратно кладём на центр мостика монетки по одной.

*Наблюдаем*: Какой из образцов выдержит больше монет до того, как прогнется или порвется? Записываем результаты.

*Испытание №2:* «Водостойкий кораблик» (*Тест на устойчивость к воде)*

Сделаем из каждого образца бумаги простой кораблик или просто положим маленькие кусочки бумаги на поверхность воды.

*Наблюдаем*: Какой кораблик (кусочек бумаги) намокает и тонет последним? Засекаем время.

***Что произойдет и почему*** (*научное объяснение):*

***Чистая бумага (Образец №1):*** Быстро порвется и намокнет. Она состоит из тонких и хрупких волокон целлюлозы, между которыми есть пустоты. Вода легко заполняет эти пустоты.

***Бумага с клеем (Образец №2):***

Станет намного прочнее! Клей (ПВА или крахмал) склеивает волокна бумаги между собой, создавая плотную и жесткую структуру. Он также забивает поры, поэтому такая бумага дольше сопротивляется воде.

***Бумага со скотчем (Образец №3):*** Скотч работает как внешний армирующий каркас. Он берет на себя основную нагрузку, не давая бумаге порваться. Он также полностью защищает от воды.

***Бумага с маслом (Образец №4):*** Масло отталкивает воду (это явление называется гидрофобность). Поэтому капли воды будут скатываться с такой бумаги, как с перьев гуся. Но сама бумага может стать тоньше и менее прочной.

***Многослойная бумага (Образец №5):*** Чем больше слоев, тем толще и прочнее материал. Это тот же принцип, по которому делают картон или фанеру.

***Вывод проекта:***

В ходе нашего эксперимента мы выяснили, что бумагу действительно можно сделать прочнее и водостойкой. Лучше всего с этой задачей справились:

*Бумага, покрытая скотчем* — стала самой прочной и абсолютно водонепроницаемой.

*Многослойная бумага* — стала очень прочной и жесткой.

*Бумага, пропитанная клеем* — стала плотной и хорошо противостояла воде.

Этот проект наглядно показывает нам, как с помощью простых покрытий и изменения структуры можно значительно улучшить свойства привычного нам материала!

И теперь можно с нашей бумагой провести ещё один эксперимент: А сможет ли сделанный из нашей супер-бумаги кораблик, держаться на воде дольше всех? А коробочка сделанная из нашей бумаги, выдержит тяжелый груз? Вы как думаете!

Всем удачи в экспериментах!