

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ

В разделе публикуются исследовательские работы школьников, выполненные в самых разных областях знаний. В журнале представлены исследования участников различных всероссийских конкурсов и конференций. Работы прокомментированы учёными-специалистами в данных областях науки. Цель комментария — обратить внимание читателя как на сильные, так и на слабые стороны публикуемой работы; на различные методические и содержательные аспекты проведённого исследования

Исследовательский проект, представленный на II Окружное заочное соревнование юных исследователей — школьников «Ступень в будущее. Юниор».
Направление: «Технические устройства и проекты»

Научно-техническое направление

Что стоит фонтан построить?

Автор:

Чупрова Полина,
ученица 7 класса Восяховской средней общеобразовательной школы, с. Восяхово

Научный руководитель:

Чупрова Наталья Александровна,
учитель физики Восяховской средней общеобразовательной школы

1. Сколько интересного вокруг нас

Во все времена люди украшали своё жилище цветами. И у нас в доме очень много цветов, которые расставлены по подоконникам, полкам и даже стоят на полу. Они требуют много внимания: поливка, опрыскивание. Одни требуют много воды, другие — мало. Однажды я заметила, что земля в цветах очень быстро высыхает. Мама сказала, что очевидно в доме довольно сухой воздух. Я задумалась, можно ли увлажнить воздух в доме и тем самым помочь растениям?



2. Способы увлажнения воздуха в квартире

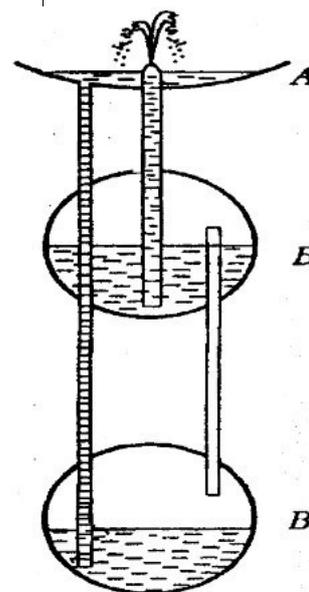
Существует множество способов и устройств увлажнения воздуха. Бытовые приборы, повышающие влажность воздуха в доме, красивы и эффективны, но очень дорогостоящие. Есть народные методы увлажнения воздуха в помещении. Большая их часть сводится к тому, что вода должна испаряться естественным путём. Это могут быть открытые ёмкости с водой или влажная ткань. Однако чтобы такой способ увлажнения принёс заметный результат, нужно регулярно смачивать ткань и подливать воду в ёмкости. Количество испаряемой жидкости будет небольшим, а значит, необходимо развесить не один кусок ткани и поставить не одну ёмкость с водой. Стоит ли превращать комнату в выставку сосудов с водой и мокрых кусков тканей? Я предлагаю использовать для увлажнения воздуха макет фонтана Герона.



3. Фонтан Герона

Ещё древние греки обратили внимание на чудо природы — родники. Они украшали родники зеленью и цветами, обкладывали камнями. Вода лилась струйкой, и было удобно наполнять ею посуду. В древнем Риме стали сооружать искусственные родники. Так появились первые фонтаны.

Древнегреческий механик Герон Александрийский создал самый остроумный по конструкции фонтан. Он состоит из трёх сосудов: верхнего, открытого А и двух шарообразных Б и В, герметически замкнутых. Сосуды соединены тремя трубками. Когда в А есть немного воды, шар Б наполнен водой, а шар В — воздухом, фонтан начинает действовать: вода переливается по трубке из А в В, вытесняя оттуда воздух в шар Б. Под давлением поступающего воздуха вода из Б устремится по трубке вверх и бьёт фонтаном над сосудом А. Когда шар Б опорожнится, фонтан перестаёт действовать.



4. Сборка и испытание макета фонтана Герона

Упрощённую конструкцию фонтана Герона я попробовала создать в домашних условиях. Вместо шаров я взяла две пластиковые бутылки — сосуды Б и В, из-под газированной воды ёмкостью 1 литр, с двумя отверстиями в крышке и дне. Плоский сосуд А изготовила из нижней части пластиковой бутылки большей ёмкости. Вместо стеклянных трубок взяла капроновые от медицинской системы переливания растворов. Сосуд А с по-



мощью трубки соединила с сосудом В, а сосуд В также с помощью трубки соединили с сосудом Б. Сосуд Б соединили с сосудом А, в котором сделала специальное устройство для получения струи. Все три сосуда поставила на разных уровнях друг над другом. Сосуд В заполнен воздухом, в сосуд Б залила воду, а в сосуд А налила воды до уровня нахождения устройства для образования струи. Вода переливается по трубке из А в В, вытесняя оттуда воздух в сосуд Б; под давлением поступающего воздуха вода из Б движется по трубке вверх и образуется струя фонтана.

Когда вся вода из сосуда Б перельётся в сосуд В, фонтан перестаёт действовать.



5. Мой фонтан принесёт пользу домашним растениям

Разместив конструкцию фонтана рядом с цветами, мы существенно улучшаем микроклимат, а цветы отвечают обильным цветением. Для увеличения эффективности работы фонтана можно использовать бутылки большей ёмкости и увеличить высоту струи. Когда сосуд В ниже сосуда Б на 35 см, струя воды в сосуде А уменьшается. Измерили струю линейкой — получилось 5 см. Попробовали все три сосуда поставить на одном уровне, тогда вода из сосуда Б перестала поступать в сосуд А, и струи не было.

А когда сосуд В опустили ниже сосуда Б на 60 см, образуется хорошая струя воды.



6. Расчёт экономических затрат на построение макета фонтана

Данная конструкция фонтана материальных затрат не требует.

Для изготовления своего фонтана я применила использованные пластиковые бутылки и систему для переливания растворов:

- бутылки газированного напитка ёмкостью 1 литр — 3 штуки;

- медицинская система для переливания растворов — 1 комплект.

Я не учитывала затраты на оплату труда, так как выполняла изделие не на продажу, а в подарок маме. Для мамы моя работа, я думаю, будет бесценна, а для меня счастье и гордость за то, что этот макет будет радовать глаз наших гостей и приносить пользу. Я буду очень гордиться, когда мама будет рассказывать о том, что этот макет действующего фонтана изготовила я.

7. Выводы и самооценка

Фонтан можно построить в домашних условиях из подручных средств.

Для того чтобы бил фонтан, нужно давление, а чтобы оно появилось, должен быть перепад уровней воды.

Макет фонтана, выполненный мной, получился. Но работать было нелегко. Трудно было разработать и изготовить сам макет: проделать отверстия в бутылках и добиться хорошей струи воды. Работа над проектом заняла у меня немало времени, но я очень довольна своим результатом. И уверена, что те знания, умения и навыки, которые я приобрела, пригодятся мне в дальнейшем.

Я считаю, что с задачей, которую поставила перед собой, справилась.

Хоть трудна была задача, но пришла ко мне удача!

На вопросы отвечала, значит, много я читала.

Со спокойной душой отправляю вам доклад свой.

Список литературы

1. Большая советская энциклопедия. М., 1977. Т. 27.
2. Техника: Энциклопедия / Оформл. серии Л. Яковлева. М.: ООО «РОСМЭН-ИЗДАТ», 2000. (Детская энциклопедия).
3. Перельман Я.И. Занимательная физика. Кн. 2. М.: ТРИАДА-ЛИТЕРА, 1994. 