

© Александр Камин

## Отчет о работе детской исследовательской лаборатории «Охотники за невидимками» (АПРЕЛЬ 2003 Г.)

**Участники:** ученики 2–3 классов московской школы «Наследник».

**Разработчики и ведущие:** Е. А. Брускова (школа «Наследник»), А. Л. Камин (Лаборатория образовательных технологий «Универсальный решатель»).

### Цели ведущих

- 1) организовать собственные исследования детей по экспериментальному изучению свойств воздуха;
- 2) показать проявления изученных свойств воздуха в природе и применение их в технике.

### Описание работы

Работа была организована в форме исследовательского проекта. Детям предлагалась серия открытых заданий – исследовательских и изобретательских задач. В исследовательских задачах требовалось объяснить непонятное явление, которое предьявлялось детям в виде парадоксального эксперимента (например, воздушный шарик, который дети легко надувают, оказывается, невозможно надуть, если поместить его внутрь 2-литровой бутылки). В изобретательских задачах требовалось добиться неочевидного практического результата (например, перенести воду из одного сосуда в другой, не прикасаясь ни к одному из сосудов). Всего каждой группе в течение 10 часов занятий предлагалось около 20 таких задач. Самые выразительные опыты фотографировались.

В дополнение к открытым задачам давались свободные задания на выбор (сочинить сказку о воздухе; придумать, показать и объяснить опыт; изготовить игрушку, в которой главное действие производит воздух).

После каждой задачи выслушивались версии детей, эти версии совместно обсуждались детьми. Высказывался каждый участник по схеме «сделал ... – получилось ... – это можно объяснить тем, что ...», на этой стадии ведущие помогали каждому участнику выразить и прояснить собственную точку зрения. Каждый участник вел собственный лабораторный журнал, куда записывались версии и результаты. Только после этого ведущие предлагали «каноническую» научную точку зрения, не настаивая на ней. В случае возражений ведущие предлагали способы проверки (чаще всего экспериментальные) конкурирующих версий.

Задачи были объединены в следующие темы:

- Сжатый воздух
- Движение в воздухе
- Движение воздуха
- Давление воздуха
- Виден ли воздух?

## Результаты

В конце каждой темы участникам предлагались открытые вопросы и задачи, которые можно было объяснить с помощью представлений, полученных при изучении свойств воздуха.

Эти представления следующие:

- Воздух можно сжать, сжатый воздух становится упругим, «толкается».
- Воздух может удерживать предметы, на воздух можно опираться, воздух может тормозить движение.
- В воздухе могут возникать потоки, ветер – тоже воздушный поток.
- Воздух способен оказывать сильное давление на предметы, находящиеся в нем; действие пипеток, шприцов, присосок связаны с давлением воздуха.
- Воздух можно увидеть и даже сфотографировать.

Все эти свойства воздуха живые существа используют для жизни, а человек еще и создает полезные устройства (парашют, пылесос, воздушное ружье, мяч, насос и т. д.).

Участники решили самостоятельно задачи по всем темам, за исключением темы «Давление воздуха».

## Примеры экспериментальных задач

- Стрельба из бутылки.
- Надуть шарик в бутылке.
- Удерживать шарик в воздухе, чтобы он не опирался ни на что, кроме воздуха.
- Замедлить падение груза.
- Как управлять движением в воздухе с помощью воздуха.
- Перенос жидкости.
- Удерживать жидкость в перевернутом стакане.
- Увидеть воздух.
- Сфотографировать воздух.
- Воздушные потоки в комнате.
- Простейшие ветродвигатели.
- Создание «безвоздушного» пространства.

Сформирован сводный лабораторный журнал группы, в котором представлена творческая продукция участников: объяснения опытов, фотографии, сказки, описание собственных опытов и приборов, решения задач, предложенных ведущими, собственные задачи участников.