

ВОЛШЕБНЫЕ СВОЙСТВА МАГНИТА

Бажин И.Е.

Ишимский р-н, Тюменская обл., МАОУ Тоболовская СОШ, 2 «Б» класс

*Руководитель: Бажина И.Н., Ишимский р-н, Тюменская обл.,
учитель начальных классов, МАОУ Тоболовская СОШ*

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/11/28814>

Мои любимые игры – это разные виды конструктора. На день рождения в 1 классе мне подарили магнитный конструктор. Нам с младшим братом Никитой очень нравится играть в него. Однажды мы строили замки и использовали для этого конструктор и разные предметы, и вдруг я увидел, что Никита расстроен тем, что монета, которой он украсил башенку, не магнитится и падает. Мне стало интересно, почему так происходит. Раньше я считал, что магнит притягивает все металлическое. Мама предложила мне изучить этот вопрос подробнее. Так и появилась тема нашей исследовательской работы.

Цель нашей работы: выявить основные свойства магнита.

Задачи:

- изучить литературу по данной теме;
- экспериментальным путем выявить свойства магнита;
- изготовить собственные игры при помощи магнитов.

Мы выдвинули следующую **гипотезу**: если мы будем знать свойства магнита, то область его применения расширится.

Объект изучения: магнит.

Предмет изучения: свойства магнита.

Методы: теоретический, опытно-экспериментальный.

Практическая значимость: данную работу можно использовать для объяснения свойств магнита, практически изготовленные игры можно использовать для развития внимания, воображения, мышления, мелкой моторики.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что в процессе экспериментирования мы познали некоторые особенности окружающего мира. Полученная информация в дальнейшем может пригодиться мне в конструировании, при изучении физики в средней школе, изготовленные игры мы используем для развлечения.

Что такое магнит?

Слово «магнит» всем известно с детства. Мы привыкли к магниту и порой даже

не подозреваем, сколько магнитов вокруг нас. В наших квартирах десятки магнитов: в колонках, магнитофонах, в часах, в пластиковых картах. Сами мы – тоже магниты: биотоки, текущие в нас, рожают вокруг нас причудливый узор магнитных силовых линий. Земля, на которой мы живем, – это гигантский магнит.

Магнит – это тело, обладающее магнитным полем. Магнитная сила – сила, с которой предметы притягиваются к магниту. В природе магниты встречаются в виде кусков камня – магнитного железняка (магнетита). Он может притягивать к себе другие такие же камни. На многих языках мира слово «магнит» значит просто «любящий» – так сказано о его способности притягивать к себе.

Магниты бывают естественными и искусственными. Естественные магниты вытаскивают из кусков магнитного железняка. Искусственные магниты можно получить, натирая куском магнитного железняка в одном направлении железные бруски или просто прислоняя ненамагниченный образец к постоянному магниту. Интересно, что этим способом можно получить искусственные магниты гораздо более сильные, чем исходные. Тела, длительное время сохраняющие намагниченность, называются постоянными магнитами.

Самые интересные факты о магнитах:

- по мнению ученых, птицы – это единственные в мире существа, которые могут видеть и чувствовать магнитные поля Земли. Именно эта способность помогает им не сбиться с дороги при поиске дома на больших расстояниях полета.

- Земля представляет собой гигантский магнит, который удерживает все вокруг на ней и создает силу притяжения. Стрелки компаса ориентируются по магнитному полю земли.

- в ноябре 1954 года Джон Уитли получил патент на идею использовать магнит как держатель легоньких предметов, таких как записки, бумажки на холодильниках и прочих металлических поверхностях.

• идею по использованию магнита на холодильнике первым придумал Вильям Циммерман в ранних 1970-х годах. Вильям Циммерман получил патент на небольшие мультипликационные цветные магниты, которые могут быть использованы как для удобства, так и в качестве элементов декораций.

• ныне известное хобби «коллекционирования магнитов» – отчасти творение бытовых прагматиков. Изначально магниты приобрели популярность в том, что использовались для того, чтобы скрыть царапины и дефекты на бытовой технике, а также для крепления различных заметок и напоминаний.

• по данным опросов «РОМИР Мониторинг», проведенных в 2007 году, 86% опрошенных украшают свой холодильник тем или иным способом. Из них 78% имеют некоторую коллекцию магнитов.

• мировой рекорд по количеству магнитов на холодильнике принадлежит Луизе Гринфарб, проживающей в Хендерсоне, штат Невада, США. На сегодняшний день у Луизы в коллекции имеется более 40000 магнитов. Луиза называет себя «магнитная леди».

• существует музей Гиннеса в Голливуде, в котором представлены более 7000 магнитов (часть коллекции Луизы Гринфарб).

История открытия и изучения магнитов

Существует одна старинная легенда про магнит, она гласит о пастухе по имени Магнус. Он обнаружил однажды, что железный наконечник его палки и гвозди сапог притягиваются к черному камню. Этот камень стали называть «камнем Магнуса» или просто «магнитом», по названию местности, где добывали железную руду (холмы Магнезии в Малой Азии). Таким образом, за много веков до нашей эры было известно, что некоторые каменные породы обладают свойством притягивать куски железа.

На самом деле, более двух тысяч лет тому назад древние греки узнали о существовании магнетита – минерала, который в состоянии притягивать железо. Магнетит обязан своим названием древнему турецкому городу Магнезия, где этот минерал нашли древние греки. Сейчас этот город называется Маниса, и там до сих пор встречаются магнитные камни. Кусочки найденных камней называют магнитами или природными (естественными) магнитами. Со временем люди научились сами изготавливать магниты, намагничивая куски железа.

В России магнитную руду нашли на Урале. Более 300 лет назад местные охотники удивлялись, что подковы лошадей притягиваются к земле и считали это место проклятым. А в 1720 году началась добыча железной руды из горы Магнит.

Магнит – это тело, способное притягивать железо, сталь, никель и некоторые другие металлы.

Слово «магнит» происходит от названия провинции Магнезия (в Греции), жителей которой звали магнетами. Так утверждал Тит Лукреций Кар в своей поэме «О природе вещей». О магните в той или иной связи писали до нашей эры Пифагор, Гиппократ, Платон, Эпикур, Аристотель, Лукреций.

В 1269 г. Пьер Перегрин из Марикурта написал книгу «Письма о магните», в которой собрал много сведений о магните, накопившихся до него и открытых им лично. Перегрин впервые говорит о полюсах магнитов, о притяжении разноименных полюсов и отталкивании одноименных, об изготовлении искусственных магнитов путем натирания железа естественным природным магнитом, о проникновении магнитных сил через стекло и воду, о компасе.

В 1600 г. вышла книга «О магните, магнитных телах и о большом магните – Земле. Новая физиология, доказанная множеством аргументов и опытов» английского врача Вильяма Гильберта из Колчестера. Гильберт открыл, что при нагревании магнита выше некоторой температуры его магнитные свойства исчезают, что, когда приближают к одному полюсу магнита кусок железа, другой полюс начинает притягивать сильнее. Гильберт также открыл, что предметы из мягкого железа, в течение долгого времени лежащие неподвижно, приобретают намагниченность в направлении север – юг. Процесс намагничивания ускоряется, если по железу постукивать молотком.

Область применения магнитов

Магниты окружают нас постоянно. Мы заметили, что магнитная сила используется и дома, и в школе: с помощью магнитов мы крепим записки на холодильник дома, а в школе прикрепляют плакаты к доске; магнитные крепления есть на дверцах шкафов, сумках, дверях, чехлах для телефонов.

Представители различных наук учитывают магнитные поля в своих исследованиях: физик измеряет магнитные поля атомов и элементарных частиц, астроном изучает роль космических полей в процессе формирования новых звезд, геолог по аномалиям магнитного поля Земли отыскивает залежи магнитных руд.

Магниты широко используются в секторе здравоохранения. Как местное наружное средство и в качестве амулета магнит пользовался большим успехом у китайцев, индусов, египтян, арабов, греков, римлян и т.д. О его лечебных свойствах упоминают в своих трудах философ Аристотель и исто-

рик Плиний. Во второй половине XX века широко распространились магнитные браслеты, благотворно влияющие на больных с нарушением кровяного давления (гипертония и гипотония).

Существуют электромагнитные измерители скорости движения крови, миниатюрные капсулы, которые с помощью внешних магнитных полей можно перемещать по кровеносным сосудам, чтобы расширять их, брать пробы на определенных участках пути или, наоборот, локально выводить из капсул различные медикаменты. Широко распространен магнитный метод удаления металлических частиц из глаза.

Магниты также широко используются в магнитной терапии, включая магнитные пояса, массажеры, матрасы и т.д. Медицинские учреждения используют методы магнитного резонанса для сканирования различных органов в организме.

Кроме постоянных магнитов используют и электромагниты. Их также применяют для широкого спектра проблем в науке, технике, электронике, медицине (нервные заболевания, заболевания сосудов конечностей, сердечно-сосудистые заболевания и т.д.).

Сейчас, благодаря своей способности притягивать предметы под водой магниты используются при строительстве и ремонте подводных сооружений. Благодаря свойству магнитов воздействовать на расстойки и через растворы, их используют в химических и медицинских лабораториях, где нужно перемешивать стерильные вещества в небольших количествах.

Раньше использовали только естественные магниты – кусочки магнетита, сейчас большинство магнитов – искусственные. А самые сильные из них – электромагниты, которые используют на предприятиях. Они используются в таком промышленном оборудовании как сепараторы, железоотделители, конвейеры и сварочные устройства.

Кредитные, дебетовые, банковские карты имеют магнитные полоски, с одной стороны, осуществляют доступ к информации о личности, к его счету, к открытию магнитного замка и т.п.

В цилиндрических замках некоторых моделей применяются магнитные элементы. Замок и ключ снабжены ответными кодовыми наборами постоянных магнитов. Когда в замочную скважину вставляется правильный ключ, он притягивает и устанавливает в нужное положение внутренние магнитные элементы замка, что и позволяет открыть замок.

Магниты используются в динамиках, жестких дисках, а также в акустических системах, громкоговорителях и микрофонах. Двигатели и генераторы также работают

с использованием магнитов. Бытовая техника, телефоны, телевидение, холодильники, насосы для воды и т.д. – также используют магниты.

Магниты используются в ювелирных изделиях, таких как браслеты, серьги, кулоны и ожерелья.

Другие примеры использования магнитов – инструменты, игрушки, компасы, автомобильные спидометры и т.д. Магнит необходим для проведения тока по проводам. Поезда на магнитной подвеске развивают большую скорость.

Магниты также применяются в ветеринарной практике для лечения животных, которые часто вместе с кормом заглатывают металлические предметы. Эти предметы могут повредить стенки желудка, легкие или сердце животного. Поэтому перед кормлением фермеры с помощью магнита очищают пищу.

Еще любопытнее та полезная служба, которую несет магнит в сельском хозяйстве, помогая земледельцу очищать семена культурных растений от семян сорняков. Сорняки обладают ворсистыми семенами, цепляющимися за шерсть проходящих мимо животных и благодаря этому распространяющимися далеко от материнского растения. Этой особенностью сорняков, выработавшейся у них в течение миллионов лет борьбы за существование, воспользовалась сельскохозяйственная техника для того, чтобы отделить с помощью магнита шероховатые семена сорняков от гладких семян таких полезных растений, как лен, клевер, люцерна.

Если засоренные семена культурных растений обсыпать железным порошком, то крупинки железа плотно облепят семена сорняков, но не пристанут к гладким семенам полезных растений. Попадая затем в поле действия достаточно сильного электромагнита, смесь семян автоматически разделяется на чистые семена и на сорную примесь: магнит вылавливает из смеси все те семена, которые облеплены железными опилками.

Самый простой вывод, который можно сделать из выше сказанного – нет области прикладной деятельности человека, где бы ни применялись магниты.

Эксперимент

«Существует ли магнитное поле?»

Оборудование: 2 магнита в виде подковы, металлические опилки, картон.

Ход эксперимента: Мы насыпали металлические опилки на лист картона и распределили их тонким ровным слоем, затем снизу, под листом картона приложили

2 магнита. Опилки стали менять свое местоположение в зависимости от того, где находились магниты.

Вывод: Магнитное поле не видимо, но оно существует.

Эксперимент

«Как взаимодействуют магниты?»

Оборудование: 2 плоских магнита, 2 вагончика с магнитами.

Ход эксперимента: Мы подносили магниты друг к другу одноименными концами и разноименными. Аналогично пододвигали друг к другу вагончики с магнитами.

Вывод: Одноименные магниты отталкиваются, а разноименные – притягиваются.

Эксперимент «Каково воздействие магнитного поля на стрелку компаса?»

Оборудование: компас, плоский магнит.

Ход эксперимента: Мы наблюдали за стрелкой компаса. В статичном состоянии она показывает одно и то же направление: север – юг. Затем мы поднесли к компасу магнит. Стрелка компаса притягивается магнитом и показывает на него.

Вывод: Магнитное поле воздействует на стрелку компаса. Стрелка компаса меняет свое направление и показывает на магнит.

Эксперимент «Все ли тела притягивают магниты?»

Оборудование: 2 магнита, неметаллические предметы: губка, пластмасс, бумага, картон, дерево, резина, ткань; металлические предметы: золото, серебро, железо; монеты разного достоинства: 5 копеек, 10 копеек, 50 копеек, 1 рубль, 2 рубля, 5 рублей, 10 рублей.

Ход эксперимента: Поочередно мы подносили магнит к каждому материалу и проверяли, притягивает ли его магнит.

Вывод: Магнит не притягивает неметаллические предметы, а металлические притягивает не все: магнит притягивает предметы из железа, а серебро и золото не притягивает. Магнит притянул монеты 5 копеек, 10 копеек, 2 рубля, 10 рублей, а монеты 50 копеек, 1 рубль, 5 рублей не притянул (см. полный текст работы. Приложение 1).

Эксперимент «Зависит ли от площади поверхности магнита сила его притяжения?»

Оборудование: 2 магнита разного размера, металлические опилки, скрепки, гайки, болты.

Ход эксперимента: Сначала мы взяли металлические опилки и поднесли к ним 2 магнита: один диаметром 12 мм, другой диаметром 18 мм. Мы увидели, сколько метал-

лических опилок притянул большой магнит, а сколько – маленький. Затем мы подносили эти 2 магнита поочередно к металлическим скрепкам, гайкам и болтам. Мы подсчитали, сколько предметов притянул каждый магнит (См. Приложение 2).

Вывод: магнит большего диаметра притягивает большее количество металлических предметов.

Эксперимент «Зависит ли сила притяжения от расстояния между телами?»

Оборудование: магниты разного размера, линейка, металлическая скрепка.

Ход эксперимента: Мы положили металлическую скрепку на линейку рядом с отметкой «0» и брали магниты разного размера, постепенно подносили их к скрепке, чтобы узнать, с одинакового ли расстояния они начнут ее притягивать. Маленький магнит притянул скрепку с расстояния 2 мм, а большой с расстояния 7 мм.

Вывод: Магниты притягивают даже на расстоянии. Чем больше магнит, тем больше сила притяжения и тем больше расстояние, на котором магнит оказывает свое воздействие.

Эксперимент «Может ли магнитная сила проходить через предметы?»

Оборудование: магнит, металлические скрепки, бумага, картон, ткань, стекло, пластмасса, дерево, стеклянный стакан, вода, металлические скрепки.

Ход эксперимента: Мы помещали металлические скрепки поочередно на бумагу, картон, ткань, стекло, пластмасс, дерево, а под материалом вели магнитом, чтобы проверить, действует ли магнитная сила через различные материалы. Затем мы налили в стакан воды. Мы опустили в воду скрепку и попробовали достать ее при помощи магнита. У нас это получилось.

Вывод: Магнитная сила может проходить через различные предметы, в частности через бумагу, картон, ткань, пластмассу, дерево, стекло, в частности стеклянный стакан с водой.

Изготовление магнитных игр

Вторая часть моей практической работы по теме исследования – это изготовление собственных игр с применением магнитов. Таких игр уже существует множество. Например, у нас есть такие игры, как «Дартс», «Рыбалка», «Лабиринт», «Железная дорога», «Конструктор».

У меня появилось несколько идей по изготовлению игр. В своей работе я реализовал 3 идеи.

Игра «Цветочная полянка»

При помощи картона, цветной бумаги, цветных картинок, клея и магнитов я изготовил игру «Цветочная полянка». С помощью этой игры можно показывать маленьким детям, как бабочка перелетает с цветка на цветок, как божья коровка ползает по полянке. Эта игра развивает детское воображение, мелкую моторику.

Игра «Репка»

При помощи картона, цветной бумаги, цветных изображений героев, клея и магнитов я изготовил игру «Репка». Эта игра заключается в инсценировании сказки «Репка». При помощи магнитов, прикрепленных к героям, появилась возможность перемещать героев и показать эту сказку в движении. Игра развивает у детей пространственное воображение и внимание, мелкую моторику.

Игра «Гонки»

При помощи картона, красок, кисточки, фломастеров, клея, двух машинок и магнитов я изготовил игру «Гонки». В этой игре должно быть 2 участника. Каждому участнику дается гоночная машинка с магнитом

и магнит. Обе машинки выставляются на старт и по команде, не трогая машинки руками, а только при помощи магнитов, двигающихся под гоночной трассой, участники ведут свои машинку к финишу. Эта игра развивает воображение, внимание, мышление и мелкую моторику.

Список литературы

1. Большая книга экспериментов для школьников / Под ред. Антонеллы Мейяни; Пер. с ит. Э.И. Мотылевой. – М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2006. – 260 с.
2. Занимательные опыты: Электричество и магнетизм./ М. Ди Специо; Пер. с англ. М. Заболотских, А. Расторгуева. – М.: АСТ: Астрель, 2005, – 160 с.: ил.
3. Мнеев М.Г. Новые профессии магнита: Кн. Для внекласс. чтения М.: Просвещение, 1985. – 144 с., ил. – (Мир знаний)
4. Пасынков В.В., Сорокин В.С. Практическое использование магнитов, М.: Высшая школа, 1986 – 252с.
5. Перельман Я.И.. Занимательная физика. В 2-х кн. Кн. 2/ Под ред. А.В. Митрофанова. – М.: Наука, 2001. – 272 с., ил.
6. Что? Зачем? Почему? Большая книга вопросов и ответов / Пер. К. Мишиной, А. Зыковой. – М.: Эксмо, 2007. – 512 с.: ил.
7. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Физика / Сост. А.А. Леонович; Под общ. ред. О.Г. Хинн. – М.: ООО «Издательство АСТ-ЛТД», 2003. – 480 с.