



Magnetismo para Crianças

Atração Magnética

Nesta experiência, o nosso objetivo é que a criança relacione em quais materiais um ímã pode exercer o “poder de atração”. Além disso, pretendemos introduzir o conceito de campo magnético e elucidar a transformação de alguns materiais em ímãs temporários.

A proposta é que as crianças devam aproximar o ímã de alguns materiais metálicos e não-metálicos, observando o fenômeno de atração magnética.

Material Utilizado

- Ímã (barra, forma de U, cilíndrico).
- Botões de plásticos, clips de plásticos, tampas de canetas.
- Alfinetes, parafusos, pregos, clips de metal.
- Moedas.

Desafio

Como você pode ‘pegar’ uma moeda sem colocar sua mão sobre ela?

Para descobrir como pegar objetos sem colocar a mão diretamente neles, o professor deve orientar os alunos a fazerem alguns testes.

Por exemplo, coloque todos os materiais juntos em cima de uma mesa. Inicialmente deixe as crianças à vontade. Caso nenhuma manifestação seja observada, o que é muito difícil em função de uma curiosidade inerente, oriente-as do seguinte modo:

- Peça para elas aproximarem a moeda dos materiais e verificarem o que ocorre.

- Aproxime o ímã da moeda e, em seguida, aproxime os outros materiais.

Atitudes observadas no trabalho desenvolvido

Antes de aproximar a moeda, ou o ímã, as crianças têm por curiosidade manipular os outros materiais, verificando que ali existem materiais não-metálicos e materiais metálicos, que elas podem identificar apenas como ‘ferro’.

1. Ao aproximar a moeda, elas verificam que nada ocorre. O interessante é que algumas não só insistem, mas ficam irritadas, chegando a bater com a moeda nos materiais para produzir alguma alteração.

2. Ao usar o ímã, vem o espanto:

“Nossa!! Tem algo mágico que atrai o ‘ferro’!!!”

Em seguida, todas as crianças largam a moeda e vão diretamente conferir o que o ímã pode fazer.

Elas repetem a operação várias vezes e, por si só, começam a afastar e aproximar o ímã para ver se isto influencia em alguma coisa.

3. Aproximando o ímã da moeda, estes entrarão em contato. Ao aproximarmos a moeda dos materiais, esta, ainda em contato com o ímã, passará a atrair da mesma maneira que o ímã:

As crianças vão ao delírio ao perceberem que a moeda comporta-se como um ímã.

“Caramba!! A moeda pegou o poder do ímã.”

.....
Martin L.K.A. Sousa
Marisa Almeida Cavalcante

Grupo de Pesquisa em Ensino de Física da PUC-SP e Escola do Futuro d USP
<http://mesonpi.cat.cbpf.br/marisa/>
.....

Muitos professores de Ciências queixam-se da falta de informações e recursos para trabalhar conceitos em Física que permitam às crianças desenvolver atividades de investigação científica, despertando desde cedo o seu interesse em descobrir melhor a sua interação com a natureza. Deste modo, este trabalho visa fornecer informações básicas aos professores do Ensino Fundamental de como podemos trabalhar de forma interativa conceitos tão importantes como os de forças de campo. Estas informações vão desde a metodologia adotada, até informações conceituais básicas que lhe permitam um maior domínio conceitual sobre o tema proposto. Esperamos, com isto, poder contribuir para uma melhor formação de nossas crianças numa compreensão mais ampla do mundo em que vivemos, tornando a Física parte integrante de suas vidas. Tudo isto acontecendo de uma forma agradável, tanto quanto uma brincadeira. Afinal, para uma boa relação ensino-aprendizagem o prazer é fundamental.

Elas também relacionam, facilmente, que se retirarmos a moeda do contato com o ímã, ela perderá este 'poder'.

Explicação Básica do Fenômeno (Item dedicado ao professor)

Magnetismo é a propriedade que certos materiais têm de atrair pedaços de ferro e outras substâncias como o níquel, o cobalto e as ligas com estes metais.

Outros metais como prata, cobre, alumínio e outros materiais como vidro, madeira e plástico não sofrem influência observável sob a ação do campo magnético fraco de um ímã comum.

Os materiais atraídos pelo ímã são chamados de ferromagnéticos. Estes materiais também podem comportar-se como um ímã, atraindo outros materiais ferromagnéticos.

Portanto, existem dois tipos de ímãs:

Permanente: quando o magnetismo do material se conserva por tempo indefinido. Ex: o próprio ímã em barra.

Temporário: quando o magnetismo do material permanece apenas durante algum tempo. Ex: a moeda em contato com um ímã se transformará em um ímã enquanto durar o contato.

Um exemplo de relatório

Observe na Figura 1 a riqueza de detalhes que esta criança mostra em seu relatório, incluindo os desenhos para ilustrar o processo de investigação.

Campo e Força Magnética

Nesta atividade, esperamos que o aluno comece a perceber a relação entre o campo magnético e a força magnética capaz de alterar o estado de um corpo.

Materiais Utilizados

- 2 ímãs (barra, U, cilíndrico).
- Caixa de fósforos.

Desafio

Deslocar uma caixa de fósforo de um ponto a outro da mesa sem encostar sua mão na caixa.

Orientação: Coloque em cima da mesa a caixa de fósforos e os dois ímãs. Determine duas posições na mesa e peça para as crianças levarem a caixa de fósforos de uma posição à outra, usando apenas os ímãs.

Atitudes observadas no trabalho desenvolvido

No começo as crianças não dão muita importância para a caixa de fósforos. Elas ainda estão 'maravilhadas' com a descoberta do ímã.

Depois de algum tempo, elas começam a usar a caixa e os ímãs. Elas colocam um ímã em cima e outro embaixo da caixa, verificando que nada acontece. Mudam a posição de um dos ímãs até que o outro comece a movimentar-se, só que a caixa permanece parada. Uma criança do grupo coloca o ímã dentro da caixa e ao aproximar o outro, a caixa começa a movimentar-se fazendo com que todas vibrem com mais um problema solucionado.

Sozinhas elas percebem que a distância do ímã à caixa e o lado em que elas aproximam influenciam no movimento da mesma.

Geralmente, depois da descoberta, as crianças vão querer disputar uma corrida com as caixas de fósforos. A vontade de vencer poderá atrapalhar um pouco o movimento contínuo



Figura 1. Exemplo de relatório.

da caixa, já que elas querem movimentá-la o mais rápido possível e acabam afastando demais o ímã e, assim, a caixa acaba parando.

E aí surge um novo problema: a relação com a distância.

Esta relação entre distância, atração e movimento será abordada na atividade 3

Um exemplo de relatório

Observe que nesta atividade existem dois ímãs e as crianças ainda acreditam que o ímã externo 'passa o poder' para o ímã interno, a caixa, mas

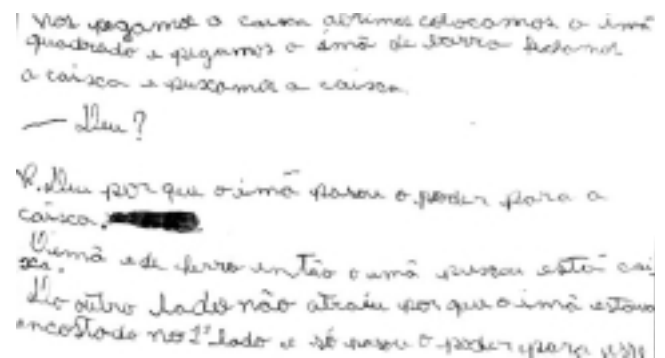


Figura 2. Verifique que neste relatório a criança ainda não percebeu a interação entre ímãs, por isso há necessidade de trabalharmos melhor este conceito. Afinal 'quem' é responsável pelo campo magnético?



Figura 3. Observe a expressão de espanto com a descoberta da repulsão entre os pólos de um ímã.

isto somente em uma condição (*do outro lado não atraiu...*) (Figura 2).

Polaridade de um ímã

Força de atração e repulsão

Nesta atividade, a criança vai tentar resolver um problema criado por ela mesma na euforia da corrida entre as caixas de fósforos. Para manter um deslocamento contínuo da caixa, ela não podia afastar muito o ímã da caixa. Por outro lado, na tentativa de aproximação do ímã da caixa havia casos em que a caixa se movimentava em sentidos diferentes conforme a posição do ímã. Em um caso havia atração e em outro repulsão. Como pode?

Material utilizado

- Ímãs (barra, cilíndrico, U).
- 2 canetas para quadro branco com cores diferentes.



Figura 4. Caixa de fósforo e a observação da interação entre os ímãs.

Desafio

Descubra os lados dos ímãs que se atraem e os lados que se repelem.

Orientação: Coloque os ímãs sobre a mesa, de preferência, use dois ímãs cilíndricos e depois os outros modelos.

1. Peça para as crianças aproximarem as pontas dos ímãs.
2. Peça para elas mudarem as posições.
3. Repetir as operações com distâncias diferentes.

Atitudes observadas no trabalho desenvolvido

Certamente, esta é a experiência que as crianças mais gostam. Primeiro, porque elas já têm alguns conceitos sobre magnetismo; e, segundo, porque é uma verdadeira ‘festa’ verificar um ímã ‘fugindo’ do outro, ou colando um no outro. Através de uma ‘verdadeira brincadeira’, elas conseguem relacionar perfeitamente a diferença dos pólos e a influência no movimento do ímã.

1. Após as crianças terem brincado com os ímãs, use as canetas para marcar os pólos, verificando que as cores iguais deverão repelir-se e as diferentes se atrairão.

Faça esta marcação sem as crianças perceberem os pólos.

2. Com as marcações feitas, peça para repetirem a experiência.

Prepare-se: neste momento começa uma sequência de espanto e alegria com as novas descobertas.

3. Coloque um ímã sobre a mesa e peça para aproximar um outro de mesma cor. O que acontecerá? A resposta vem em coro:

‘Um ímã atrairá o outro!!’

Para espanto geral, o ímã que estava sobre a mesa começa a afastar-se, e elas imediatamente trocam de lado, fazendo com que o ímã volte à posição original.

4. Peça para elas segurarem e aproximarem os ímãs. É incrível a sensação de repulsão e atração que experimentam. É como se tudo fosse mágico.

Explicação Básica do Fenômeno (Item dedicado ao professor)

Nesta experiência, verificamos que existem posições em que os ímãs se atraem e posições em que eles se repelem. Estas posições localizam-se em lados opostos de um ímã; são os chamados pólos norte e sul de um ímã. Então aprendemos que os pólos diferentes se atraem e os pólos iguais se repelem.

Essa atração e repulsão é devido à força magnética. A força magnética atua numa determinada região do espaço, chamada de campo magnético.

Também é interessante observar que, independentemente dos pólos, eles atraem outros materiais, como, por exemplo, moedas.

Um exemplo de relatório

Observe que neste relatório (Figura 5) a criança mostra que não apenas percebe a existência da atração e repulsão entre os pólos ‘diferentes’ e ‘iguais’ de um ímã, como também verifica a questão da inércia dos corpos ao movimento em relação a sua massa (*isto fica claro quando ela mostra a dificuldade de movimento para o ímã maior*). Neste relatório também percebemos que houve um entendimento da influência da distância no processo de interação.

Conclusão

O objetivo deste trabalho que foi apresentado em três partes foi fornecer algumas opções no aprendizado dos princípios do magnetismo para as séries iniciais do ensino fundamental.

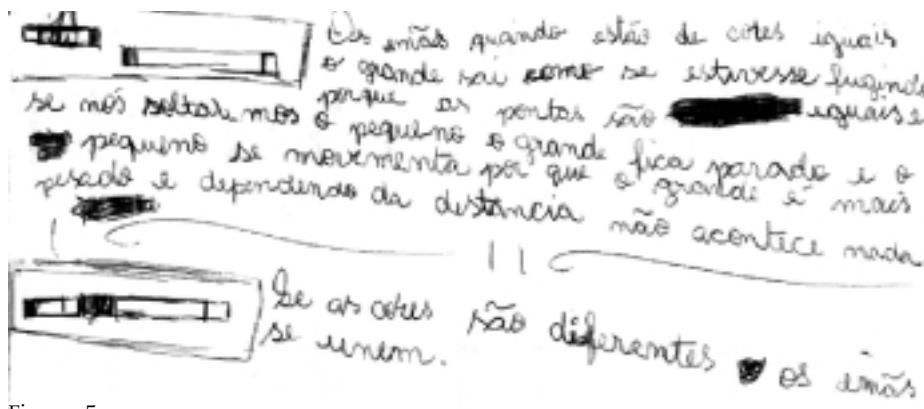


Figura 5.

Procuramos realizar uma série de atividades, permitindo que no início de sua jornada estudantil a criança tenha um contato agradável com a ciência. Acreditamos que desta forma aumentamos a chance de que esta criança venha a “gostar” de física. Sabemos que muitas vezes a física é encarada como uma matéria em que o aluno tem de decorar muitas fórmulas e “receitas” para a resolução de exercícios, que não os levam a pensar, nem tão pouco relacionar a física ao o seu cotidiano, fazendo assim com que a Física perca toda a sua beleza e fatalmente venha a trazer um total

desinteresse por parte dos alunos e até mesmo dos professores.

Através das atividades desenvolvidas e orientadas pelo professor, a criança pode tomar contato com conceitos importantes como a ação de forças de campo e a sua relação com a distância de interação; a existência de corpos que dão origem ao campo e corpos que podem ou não sentir a ação destes campos. As atividades apresentadas permitem que conteúdos importantes, para uma compreensão melhor do mundo real e do cotidiano de nossas crianças, possam ser abordados de forma altamente

interativa e de maneira descontraída e, acima de tudo, prazerosa.

Não é nosso intuito abordar o formalismo matemático envolvido, mas a compreensão do fenômeno, até porque este formalismo terá ‘hora certa’ para acontecer.

Este trabalho foi feito com crianças de 7 e 8 anos (primeira e segunda séries) do ensino fundamental da rede Estadual de Ensino pelo professor Martin L.K.A. de Sousa, durante o desenvolvimento de atividades para a disciplina de Instrumentação para o Ensino de Física da PUC/SP

Referências Bibliográficas

1. Carvalho, A.M.P.; Vannuchi, A.I.; Barros M.A.; Gonçalves, M.E.R.; Rey, R.C. *Ciências no Ensino Fundamental – O Conhecimento Físico* – Editora Scipione. 1ª edição – 1998.
2. Coleção Jovem Cientista: *Magnetismo*. Ed. Globo.
3. Cruz, D. *Ciências e Educação Ambiental*. Ed. Ática; Cap.25
4. Gonçalves e Toscano. *Física e Realidade*. Ed. Scipione; Cap.3, v.3.
5. Ayrton e Sariego. *Ciências*. Ed. Scipione; Cap.15.
6. Física. Atlas Visuais; Ed. Ática.

Participantes brasileiros da Olimpíada Ibero-Americana de Física

Primeira fase, 21 de setembro de 2000, Zaragoza, Espanha

Outra equipe selecionada pela Olimpíada Brasileira de Física representou o Brasil em um segundo evento internacional: a *Olimpíada Ibero-Americana de Física*. A SBF enviou uma delegação para a primeira fase que aconteceu em setembro, na cidade de Zaragoza, Espanha. A equipe brasileira contou com os seguintes representantes:

- Alexandre Henrique dos Santos
- Diogo Diniz Pereira da Silva
- Francisco Vieira Neto

Também desta vez a equipe brasileira não conseguiu um resultado de maior expressão, ficando com uma menção honrosa.

Maiores detalhes podem ser encontrados em <http://fisaplic.unizar.es/olimpiada/webolimp.html>.



Da esquerda para a direita, o delegado brasileiro Prof. Fernando Moraes, da UFPE, Diogo Diniz Pereira da Silva e Silva, de Campina Grande (PB), Francisco Vieira Neto, de Goiânia (GO) e Alexandre Henrique dos Santos, de São Carlos (SP). Os três brasileiros exibem o diploma de menção honrosa após a cerimônia de premiação e encerramento.