

LA BÀN NỔI

Hãy để kim thép chỉ đường!

Floating Compass



Đề tài Giáo trình:

- Từ tính
- Địa lý
- Định hướng
- Cực từ
- Từ trường
- Tính chất của vật liệu

Môn học:

Khoa học Vật lý, Khoa học Trái đất/Không gian

Lớp 4 – Lớp 12

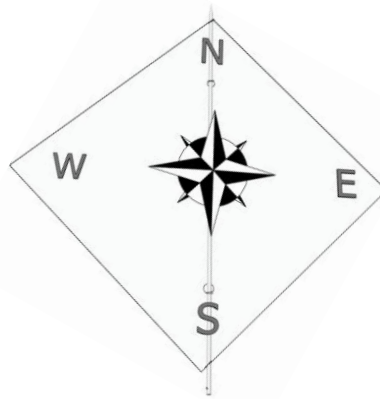
Giới thiệu:

Resource Area for Teaching (RAFT) giúp các nhà giáo dục chuyển đổi trải nghiệm học tập thông qua các sinh hoạt “thực hành”, thu hút học sinh và truyền cảm hứng cho niềm vui và khám phá học tập.

Để có thêm ý kiến, truy cập <https://raft.net/resources-2/>

La bàn nổi là một công cụ hữu ích để phát hiện từ trường của nam châm và trái đất. Tạo một la bàn đơn giản với kim từ tính mà thể hiện các tính chất của vật liệu từ tính và cho thấy nam châm có cực bắc và nam. Sử dụng la bàn nổi cung cấp một ví dụ trực quan về cách các cực tương tự đẩy nhau

Nhìn từ trên xuống: Kim ở chính giữa xuyên qua la bàn tăng



La bàn nổi (loại treo)

Dây chỉ trong các khe, la bàn song song với sàn

Vật liệu cho mỗi la bàn nổi

- Kim thép cùn (x1)
- Sợi chỉ, dài 1”- 1½” (x1)
- Cốc nhựa (x1)
- Nam châm, một cặp cực N/Bắc và S/Nam (x1)
- Kéo cắt
- Đinh ghim (x1)
- Nước
- Tùy ý: Miếng bọt phẳng
- La bàn Blackline Master, được in trên giấy trong và cắt ra (x1), truy cập <https://bit.ly/2x6fZY9>

Bố trí

- 1** **Loại treo:** Cắt la bàn tăng từ giấy trong nếu chưa được cắt trước. Sử dụng đinh ghim để chọc một lỗ nhỏ thông qua hai vòng tròn được in trên la bàn tăng.
- 2** Tạo hai khe nhỏ bắt đầu từ góc N và S bằng cách cắt về phía trung tâm. **Dừng lại trước khi cắt đến chữ cái.**
- 3** Trước hết chèn đầu kim vào lỗ ngay “S” bằng cách bắt đầu từ **mặt dưới** của la bàn tăng. Đẩy kim qua lỗ N và chèn kim. Để kim trên giữa la bàn tăng (xem trang tiêu đề).
- 4** Tạo một dây vòng lọng dài 4” dùng phần sợi dài khoảng 1” – 1½” (hiển thị ở bên phải). Đặt vòng sợi chỉ qua hai đầu kim và giữ đầu kia của sợi lại. Điều chỉnh kim sao cho song song với sàn theo mọi hướng (xem trang tiêu đề).
- 5** **Loại trong nước:** Trước hết, chèn đầu kim vào lỗ gần “S” bắt đầu từ **mặt trên** giấy trong. Đẩy kim qua lỗ N và chèn.
- 6** Đặt kim ngay chính giữa của la bàn tăng. La bàn tăng sẽ cong **xuống dưới** với kim ở bên dưới la bàn tăng (hình bên phải).
- 7** Tùy ý: Ấn một miếng bọt phẳng giữa kim và la bàn tăng để hỗ trợ với việc nổi.

Nút cột chéo



Thi hành và chú ý

- 1** Từ hóa kim bằng cách chạm nhẹ vào cực nam của một nam châm mạnh vào đầu nhọn của kim, sau đó chạm cực bắc của nam châm vào đầu có lỗ kim.
- 2** **Loại treo:** Treo la bàn lơ lửng bằng cách giữ đầu sợi chỉ. Để ý góc “N” của la bàn tăng chỉ về hướng nào. Nếu “N” không chỉ về hướng bắc, hãy từ hóa lại kim để đảm bảo cực nam của nam châm chạm vào đầu nhọn của kim.
- 3** **Loại trong nước:** Đổ đủ nước để la bàn tăng có thể nổi trong cốc. Đặt la bàn từ tính vào nước. Nếu la bàn chìm, hãy lau khô và thử lại. Để ý “N” chỉ về hướng nào. Tái từ hóa như đã đề cập ở trên cho loại treo nếu “N” không chỉ về hướng bắc. La bàn có thể chạm vào một bên của cốc. Gỡ nhẹ vào cốc hoặc di chuyển la bàn sao cho nó tự do và ở giữa cốc.
- 4** Dự đoán la bàn sẽ phản ứng thế nào khi cực bắc hoặc nam của nam châm đối diện với la bàn. Kim có thể được tác động để quay không? Hãy thử nhé!

Tiêu chuẩn
Nội dung:

NGSS

Tương tác từ tính::
3-PS2-3
MS-PS2-5

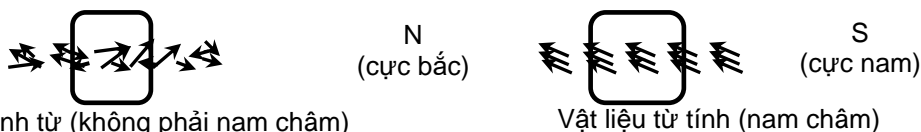
Sức mạnh của lực từ tính::
MS-PS2-3

Các mô hình tính năng
của trái đất (Được nghiên
cứu bằng cách sử dụng
định hướng):
4-ESS2-2

Khoa học trong sinh hoạt này

Tất cả mọi thứ được tạo thành từ các bộ phận cực kỳ nhỏ (electron, proton, v.v.) có điện tích. Khi các hạt tích điện di chuyển xung quanh, chúng tạo ra các từ trường. Trong hầu hết các trường hợp, các từ trường này triệt tiêu lẫn nhau ở cấp độ nguyên tử phụ. Trong các vật liệu từ tính, giống như sắt, các trường này không bị loại bỏ (do cấu trúc của các nguyên tử). Trong các vật liệu này, các nhóm nguyên tử có thể được coi là nam châm thanh nhỏ, thường được định hướng theo các hướng khác nhau, hủy bỏ bất kỳ từ trường nào.

Chạm kim (bằng sắt) vào nam châm khiến hầu hết các nhóm (miền) nguyên tử sắp thẳng hàng, về mặt từ tính, theo cùng một hướng. Các từ trường kết hợp, “đẩy và kéo theo cùng một hướng”; thành một lực đủ mạnh để tạo ra một nam châm tạm thời từ kim thép!



Cực bắc sẽ hướng về phía bắc trong khi cực nam chỉ về phía nam. Đây có thể là một điều gây nhầm lẫn khi học sinh được dạy rằng các cực giống nhau sẽ đẩy nhau. Tại sao cực bắc của một chiếc kim la bàn lại hướng về Cực Bắc của trái đất? Câu trả lời là nam châm đã được đặt tên trước khi mọi người biết lý do tại sao chúng chỉ về phía bắc hoặc có một cực tìm kiếm cực nam. Cực Bắc của Trái Đất là một cực bắc theo địa lý, không phải là cực bắc từ tính. Trái đất hoạt động như thể nó có một cực nam ở khu vực Bắc Cực (gần nhưng không ở cực) và một cực từ phía bắc ở khu vực Nam cực. Các cực từ của trái đất đã (và sẽ) di chuyển và thậm chí đã trao đổi địa điểm với nhau theo thời gian!

Học biết thêm

- Từ hóa kim với các nam châm có sức mạnh khác nhau và quan sát sự khác biệt trong chuyển động của la bàn.
- Tạo một la bàn lớn để kiểm tra ảnh hưởng của kích thước đến khả năng từ hóa kim.
- Sử dụng loại la bàn dùng trong nước hoặc dùng dây trong bài tập định hướng đơn giản.
- Động não và thiết kế một trò chơi sử dụng la bàn để tìm các vật phẩm ẩn bên trong hoặc ngoài trời.

Truy cập <https://raft.net/> để xem các sinh hoạt liên quan sau đây!

Amazing Magnetic Worms
Floating Garden of Magnets
Mini Magnet Wands
Magnetic Field Line Viewer

Các tài nguyên

- Lịch sử của la bàn tăng - <https://bit.ly/2y2Zvji>
- Điều hướng với Bản đồ và la bàn - <https://bit.ly/2Rm5ruw>