

6-8
rokov

Autori:

Kristína Žoldošová

Vedná oblasť:

Fyzika

Ciel'ové koncepty:

magnetické vlastnosti rôznych materiálov, intenzita magnetického pola

Ciel'ové vekové zameranie žiakov:

8 roční žiaci

Dĺžka trvania aktivity:

3x45 minút (135 minút)

Zhrnutie:

Žiaci v úvode aktivity vyjadrujú svoje predstavy o magnetických a nemagnetických materiáloch. Prostredníctvom skúmania magnetických vlastností si rozvíjajú predstavu o magnetických vlastnostiach materiálov, prichádzajú na to, že nie všetky kovy sú magnetické. Počas skúmania žiaci zistia, že nie všetky magnety sa javia ako rovnako „silné“. Stanovená je výskumná otázka, v ktorej žiaci navrhujú postup, ako by zistili, ktorý magnet má väčšiu „silu“. Na záver skúmajú, či je možné ovplyvňovať magnetické pôsobenie prostredníctvom rôznych druhov prekážok.

Ciele:

zmena detských predstáv o magnetických vlastnostiach materiálov a objasňovanie (až tvorba) konceptu o magnetickom poli; rozvoj spôsobilosti merať ako súčasť komplexnej spôsobilosti vedeckej práce

Pomôcky:

sada magnetov , pravítka , spinky na spisy 100 ks balenie , rôzne magnetické a nemagnetické predmety- 10 ks (predmety by mali byť každodennej potreby, deťom známe, niektoré magnetické a niektoré nemagnetické), knihy rôznej hrúbky, väčšie množstvo rôzneho papiera

Magnetizmus

Autori: Kristína Žoldošová

Plán výučby (s včlenenými poznámkami pre učiteľa) – Opis aktivity

1. Stimulujúca situácia

Učiteľ usporiada žiakov do 4-5 členných skupín. Pre každú skupinu pripraví 10 predmetov. Každá skupina má rovnaké predmety. Vyberá predmety každodennej potreby, aby žiaci nemali problém s ich pomenovaním. Medzi predmetmi by mali byť magnetické aj nemagnetické predmety, kovové aj nekovové. Medzi kovovými by mali byť kovové magnetické, aj kovové nemagnetické. Učiteľ požiada žiakov, aby si poriadne prezreli predmety a rozdelili ich na tie, o ktorých si myslia, že budú magnetické a na tie, o ktorých si myslia, že magnetické nie sú. Žiaci nepoužívajú magnety, ale svoje predchádzajúce vedomosti a skúsenosti - vyjadrujú svoje aktuálne predstavy o jave. V skupine by sa mali dohodnúť a zapísať svoje **predpoklady** do pracovného hárku – úloha (1). Ak sa nedohodnú, žiaci si zapisujú do svojich vlastných pracovných hárkov vlastné predpoklady. Po dokončení tvorby predpokladov dá učiteľ každej skupine k dispozícii sadu magnetov (obsahuje magnety s rôznou intenzitou magnetického poľa) A úlohou žiakov je overiť si svoje predpoklady.

Následne žiaci riešia úlohu (2) z pracovných listov. Zaznamenávajú, ako sa magnety správali a porovnávajú výsledky pozorovania so svojimi predpokladmi. Zakrúžkujú tie predmety, ktoré sa správali inak, ako predpokladali.

Po ukončení verifikácie učiteľ povzbudí žiakov k tomu, aby sa pokúsili z pozorovania vytvoriť záver, ktorý by bol podporený pozorovaním ako aj minulou skúsenosťou. Žiaci riešia úlohu (3) z pracovných listov. Úloha je zameraná na zovšeobecňovanie zistení, t.j. žiaci by mali triediť predmety podľa materiálov a vyjadrovať sa o magnetických vlastnostiach materiálov a nie jednotlivých predmetov. Pri tvorbe záveru učiteľ pomáha jednotlivým skupinám, aby vytvorili záver, ktorý skutočne stojí na pozorovaných dátach a má tendenciu vysvetľovať pozorovan

vaný jav. Povzbudzuje ich otázkami a odporúčaniami: pokús sa to vysvetliť; prečo niektoré materiály boli priťahované magnetom pričom vy ste predpokladali opak? Po ukončení tvorby záverov učiteľ vyzve jednotlivé skupiny, aby prezentovali zistenia z úvodného pozorovania. Usmerňuje ich v tom, aby vždy spomenuli, čo bolo cieľom zisťovania, aké mali pôvodné predpoklady a či sa im všetky potvrdili, resp. či zistili niečo nové.

Učiteľovou snahou je učiť žiakov reagovať na prezentované informácie spolužiakov, snaží sa, aby prezentácia bola živá, vyzdvihuje závery, porovnáva ich medzi skupinami, je živým príkladom toho, ako k téme diskutovať. Na záver diskusie formuluje záver: všetky nekovové predmety sú nemagnetické, niektoré kovové predmety sú magnetické a niektoré magnetické nie sú. Povzbudí žiakov k tomu, aby zistili v rôznych informačných zdrojoch, ktoré kovy sú magnetické a ktoré nie sú, keďže toto nemôžu zistiť empiricky. Úloha môže byť zadaná aj ako domáca úloha.

1. hodina (45 minút) je ukončená

Následne sa môže učiteľ žiakov spýtať, čo iné zistili o magnetoch, keď pomocou nich overovali svoje predpoklady. Žiaci môžu použiť magnetické sady a zisťovať. Žiaci prezentujú rôzne informácie a učiteľ s nimi o nich diskutuje. Zvyčajne si žiaci všimnú aj to, že niektoré magnety sa javia ako „silnejšie“ a iné ako „slabšie“. Ak si to všimnú, učiteľ túto informáciu vyzdvihne, ak si to nevšimnú, upozorní na ňu formulovaním **výskumnej otázky**: Ako by sme zistili, ktorý z dvoch magnetov je silnejší?

2. Skúmanie

Učiteľ usmerní žiakov k tvorbe návrhov postupu, ako by zistili, ktorý z dvoch vybratých magnetov je silnejší. Žiaci riešia úlohu (4) z pracovných listov. Žiaci môžu navrhnúť jeden alebo aj viac postupov, pracujú v skupinách. Po skončení práce na návrhoch ich učiteľ požiada, aby svoje návrhy napísali na poster a aby ich prezentovali pred celou triedou. Postupy tak podliehajú kritike a žiaci ich musia logicky zdôvodňovať, čím sa precizujú. Najmä učiteľ by sa mal snažiť pýtať žiakov tak, aby vysvetlili svoj postup dostatočne presne. Učiteľ sa stáva príkladom v pýtání sa otázok, túto rolu by si mal uvedomovať.

Následne si môžu žiaci svoje postupy na základe diskusie upraviť a pokúsiť sa ich zrealizovať. Pri samotnej realizácii dáva učiteľ pri jednotlivých postupoch dôraz na kvantifikáciu pozorovaného javu, t.j. žiaci by mali použiť určitý spôsob merania a „silu“ magnetu sa pokúsiť vyjadriť určitou mierou. Po skončení realizácie pos-

tupov si žiaci prezentujú zistenia. Počas prezentácie dáva učiteľ pozor na to, aby žiaci vyjadrovali svoje závery s ohľadom na získané dáta, t.j. aby argumentovali získanými dátami pri tvorbe záverečných tvrdení.

Následne učiteľ vedie žiakov k riešeniu úlohy (5) z pracovných listov. Úloha zdôrazňuje niektoré dôležité aspekty realizácie vedeckého merania, ako je napríklad opakované meranie. Úlohou žiakov je merať „silu“ magnetov postupom, ktorý navrhol učiteľ a porovnať výsledky získané vlastným postupom s tými, ktoré získali pri riešení úlohy (5). Končí druhá hodina (90 minút).

Učiteľ vedie žiakov k analýze získaných dát.

Magnetizmus

3. Vyhodnotenie

Počas tvorby záveru k výskumnej činnosti učiteľ vedie žiakov k tomu, aby argumentovali nameranými dátami a pozorovanými skutočnosťami získanými vo všetkých predchádzajúcich úlohách. Žiaci riešia úlohu (6) z pracovných listov.

Učiteľ pomáha žiakom v tvorbe záverov a nabáda ich k identifikácii nových výskumných otázok, ktoré vyplývajú zo získaných skúseností počas skúmania. Napríklad: Bolo by možné zväčšiť alebo zmenšiť vzdialenosť z ktorej magnet priťiahne magnetický predmet? Pokús sa vysvetliť svoju odpoveď (úloha (6)). Výskumný proces môže pokračovať. Žiaci zisťujú, či je možné ovplyvniť magnetické pole vkladáním rôznych prekážok medzi magnet a magnetický predmet. Keďže ide o novú výskumnú otázku, stanovujú si nové predpoklady a tie potom overujú - úloha (7) z pracovných listov.

Po ukončení overovania predpokladov žiaci tvoria záver – úloha (8). Odpovedajú na otázky: Zastavila niektorá prekážka pôsobenie magnetu na predmet? Je možné ovplyvniť pôsobenie magnetu na predmet prostredníctvom prekážok? Čo ovplyvní to, či bude magnetický predmet priťiahnutý magnetom alebo nie? Žiaci si zapisujú najdôležitejšie zistenia a diskutujú o nich v triede so spolužiakmi. Učiteľ na záver vytvorí všeobecný záver, pričom používa informácie, ktoré zistili a prezentovali žiaci. Dáva tým žiakom príklad v tvorbe zovšeobecného záveru. Žiaci by mali zistiť, že priťahovanie je ovplyvnené len vzdialenosťou magnetického predmetu od magnetu a pre ten istý magnet a predmet je vzdialenosť stále rovnaká.

Prílohy:

Pracovné listy pre žiakov – používajú sa na vyjadrenie existujúcich predstáv žiakov, na tvorbu predpokladov ku skúmanému javu, vedú žiakov k zaznamenávaniu výsledkov pozorovania, k zhodnocovaniu predpokladov a na záver ich vedú k tvorbe záverov na základe získaných dát z pozorovania

Magnetizmus

PRACOVNÉ LISTY

Úloha (1): Rozdeľte predmety do dvoch skupín – magnetické a nemagnetické predmety podľa toho, čo si o nich myslíte, kam by mohli patriť.

<input checked="" type="checkbox"/> predmety priťahované magnetom	<input checked="" type="checkbox"/> predmety nepriťahované magnetom

Úloha (2): Overtvete si svoje predpoklady pomocou magnetu. Do tabuľky zapíšte výsledky. Označte v tabuľke tie predmety, ktoré sa správali inak ako ste predpokladali.

<input checked="" type="checkbox"/> predmety priťahované magnetom	<input checked="" type="checkbox"/> predmety nepriťahované magnetom



Magnetizmus

Úloha (3): Vytvorte záver z pozorovania a posperte ho získanými informáciami a predchádzajúcimi vedomosťami. Zovšeobecnite zistenia – aké druhy materiálov sú magnetom priťahované, ktoré materiály priťahované nie sú?

Úloha (4): Navrhňte postup ako by ste zistili, ktorý z dvoch magnetov je "silnejší". Overte, či váš návrh postupu funguje – či je ním možné merať, ktorý magnet je "silnejší".

Magnetizmus

Úloha (5): Vyberte si dva nerovnako "silné" magnety. Použite pravítko na meranie vzdialenosti, z ktorej magnet priťiahne predmet. Každé meranie opakujte 4 krát. Výsledky merania zapíšte do tabuľky.

predmet	vzdialenosť magnetu a predmetu v momente priťiahnutia							
	magnet 1				magnet 2			
	meranie							
	1	2	3	4	1	2	3	4
spinka								
kľúč								
minca								

Úloha (6): Ktorý magnet je "silnejší". Vysvetlite, ako ste to zistili, na základe čoho to tvrdíte. Odvolávajte sa na údaje namerané v predchádzajúcej úlohe. Je možné nejakým spôsobom ovplyvniť vzdialenosť, z ktorej bude magnet priťiahnutý? Ak áno, pokúste sa to vysvetliť.

Magnetizmus

Úloha (7): Priťahujú magnety magnetické predmety aj cez rôzne druhy predmetov a materiálov? Vyjadrite svoje predpoklady a potom si ich overte.

prekážka	Je predmet priťahovaný magnetom aj cez prekážku?			
	predpoklad		overenie	
papier	áno	nie	áno	nie
kniha	áno	nie	áno	nie
dvere	áno	nie	áno	nie
	áno	nie	áno	nie
	áno	nie	áno	nie
	áno	nie	áno	nie

Úloha (8): Zovšeobecnite získané výsledky. Zastavila prekážka pôsobenie magnetickej sily? Je možné ovplyvňovať pôsobenie magnetov na predmety prostredníctvom prekážok? Čo ovplyvňuje to, či bude predmet k magnetu priťahnutý alebo nie? Najdôležitejšie zistenia zapíšte.