# Přehled

### Během této lekce studenti pochopí příčinu a účinek magnetických interakcí. Studenti sestaví "magnetické auto", aby změřili vliv magnetů na jeho pohyb.

# Klíčové informace

|  |  |
| --- | --- |
| **Stupeň 3**  **Věk 8–9 let** | **45 nebo 90minutová lekce** |

|  |  |
| --- | --- |
| Struktura lekce | Cíle učení |
| [**Úvod**](#_7pf54bhdfnwz) | * **Uvědomte** si, že některé materiály jsou magnetické a některé ne. |
| [**Mini lekce**](#_ow30jayovcz3) | * Vysvětlete, že protilehlé póly se přitahují; stejné póly se odpuzují. |
| [**Příklad práce –**](#_pf5un243lwbw) **Pojďme stavět!** |  |
| [**Výzva 1**](#_54y037qfsw54) | **Vytvořte** experiment pro pozorování magnetické síly. |
| [**Výzva 1**](#_ua03vw1cjtwt) **– Ladění!** |  |
| [**Výzva 2**](#_qsv7aapros1c) | **Vytvořte** jiný systém s jiným vstupem a vyhodnoťte ovládání "auta", když se setká s magnetickou silou. |
| **Rozšiřující aktivity a závěr** | * Příležitost rozšířit porozumění a zamyslet se nad učením. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Požadované materiály | | | | |
| SADA SAM Labs STEAM | Dvojice magnetů | Pravítko | Silné magnety | LEGO® kostky |
| Železné piliny | Rozsah magnetických a nemagnetických materiálů | Sponky na papír | Lepkavý tmel |  |

|  |  |
| --- | --- |
| ÚvodUvědomte si, že některé materiály jsou magnetické a některé ne. |  |

**Klíčové informace ke sdílení:**

* Všechny magnetické materiály jsou vyrobeny z kovu, ale ne všechny kovy jsou magnetické.
* Pokud je objekt vyroben z magnetického materiálu, bude přitahován magnetem.

**Aktivita:**

* Studenti pracují v malých skupinách, aby kategorizovali objekty vyrobené z různých materiálů do: "magnetické", "nemagnetické" nebo "nejisté". Obrázky v prezentaci lze použít místo fyzických objektů.
* Po seřazení předmětů mohou studenti otestovat, zda byly seřazeny správně, umístěním magnetu na každý objekt (pozn. Pokud používáte fyzické objekty).
* **"Jak se bude objekt chovat, když je magnetický?"**

|  |
| --- |
| Pokud je objekt vyroben z magnetického materiálu, bude přitahován k magnetu. |

|  |  |
| --- | --- |
| Mini lekceVysvětlete, že opačné póly se přitahují; stejné póly se odpuzují |  |

# 

**Klíčové informace ke sdílení:**

* **Magnety** vytvářejí **magnetická pole,** která vyplňují prostor kolem magnetu. Toto neviditelné pole vytváří přitahující a odpuzující sílu.
* V magnetu **jsou dva** póly: sever a jih. Stejné póly se **odpuzují** a protilehlé póly se přitahují.

**Aktivita:**

* Při práci v malých skupinách mohou studenti dokončit jeden nebo více z těchto experimentů:

1. Studenti nakloní hrnec železných pilin na stůl a drží pod ním magnet, aby viděli účinek magnetického pole. **"Čeho si všimnete na vzoru vytvořeném magnetem v železných pilinách?"**

(Pozn. Pokud není k dispozici kompletní sada magnetů a železných pilin, experiment provádí celá třída. Případně použijte obrázky uvedené v prezentaci jako základ pro výše uvedenou diskusi.

1. Studenti se snaží držet dva magnety co nejblíže k sobě. Povzbuďte studenty, aby si prohodili tyče magnetů a zjistili, co se stane. **"Co se stane s magnety, když jsou póly odlišné/stejné?"**
2. Studenti zkoumají sílu magnetu tím, že zkoumají, kolik sponek mohou vyzvednout pomocí jednoho magnetu. **"Jaký je největší počet sponek, které můžete vyzvednout pomocí jednoho magnetu?"**

**Klíčová slova:**

|  |  |
| --- | --- |
| **magnet** | Kovový objekt, který má magnetické pole a přitahuje nebo odpuzuje jiné předměty. |
| **magnetické póly** | Sever a jih: každý ze dvou bodů magnetu, ze kterých nebo směrem k nimž je magnetická síla nasměrována. |
| **odpuzovat** | Tlačit zpět nebo pryč fyzickou silou. |
| **přitahovat** | Spojovat dohromady fyzickou silou. |
| **magnetické pole** | Vnější oblast magnetického materiálu, ve kterém lze detekovat sílu magnetismu. |

|  |
| --- |
| **Pojďme diskutovat: *"Co se* stane, když jsou dva magnety drženy pohromadě na jejich severních pólech?"** S partnerem mohou studenti diskutovat o tom, proč jsou některé materiály přitahovány magnety, zatímco jiné ne. |

|  |  |
| --- | --- |
| Příklad práce – Pojďme stavět!**Vytvořte dva systémy pro ovládání "auta" a vyhodnocení jejich účinnosti.** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **instrukce** | **pracovní plocha** | **poznámky** |
| **Krok 1**  Zapnutí a spárování:   * 2 DC motory * 1 posuvník/virtuální posuvník   a přetáhněte je do pracovního prostoru.  Připojte bloky podle obrázku. |  | Vysvětlete, že posuvník bude fungovat jako ovladač pro "auto", což umožní nastavení rychlosti. |
| **Krok 2**  V nastavení jednoho z DC motorů nastavte "Proti směru hodinových ručiček". |  | Vysvětlete, že nastavení opačných směrů pro DC motory je důležité pro zajištění toho, aby se "auto" neotáčelo v kruhu.  Povzbuďte studenty, aby zajistili, že nastavení rychlosti je stejné pro oba DC motory. |
| **Krok 3**  Připojte 1 kolo ke každému DC motory a vložte je do žlutého podvozku.  Přidejte kuličku pod šasi.  Otestujte svůj systém. |  | Povzbuďte studenty, aby experimentovali s rychlostí "auta" pomocí posuvníku.  Příležitost diskutovat o možnostech pohybu auta s tímto systémem. |
| **Krok 4**  Odeberte z pracovního prostoru:   * Posuvník.   Přetáhněte do pracovního prostoru:   * 1 blok ovladače vozu.   Připojte bloky podle obrázku.  Otestujte svůj systém. |  | Vysvětlete, že vstupem je nyní blok ovladače automobilu.  Povzbuďte studenty, aby porovnali účinnost obou systémů při kontrole funkcí "vozu". |
| **Krok 5**  Rozhodněte se, který z těchto dvou systémů (buď pomocí posuvníku nebo ovladače automobilu) vám nejlépe pomůže provést experiment ve výzvě 1. |  | Všimněte si, že ve výzvě 1 budou studenti používat "auto" k provedení experimentu testování magnetické síly. Povzbuďte studenty, aby diskutovali o tom, proč dávají přednost jednomu systému před druhým. |

|  |  |
| --- | --- |
| Výzva 1**Vytvořte experiment pro pozorování magnetické síly.** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **instrukce** | **pracovní plocha** | **poznámky** |
| **Krok 1**  Připevněte magnet k přední části "vozu". |  | Studenti by mohou použít lepkavý tmel k připevnění magnetů. |
| **Krok 2**  Postavte si malou zeď z LEGO® kostek.  Připoutáme další magnet k zadní části zdi. |  | Magnet "auta" by měl být ve stejné výšce jako magnet na zdi.  Povzbuďte studenty, aby předpovídali, co se stane, když přijede "auto" ke zdi. |
| **Krok 3**  Přijeďte "autem" ke zdi a sledujte, co se stane. |  | * Narazilo "auto" do zdi, nebo je odstrčeno? * Stává se to samé každému "autu"? * Jaký vliv má magnet na pohyb "auta"? |
| **Krok 4**  Umístěte značku na podlahu v bodě, kdy je síla magnetu poprvé viditelná.  Pomocí pravítka změřte vzdálenost mezi značkou a stěnou. |  | Příležitost tento krok několikrát zopakovat, aby byl zajištěn spravedlivý test. Studenti pak mohou porovnávat měření od nejkratších po nejdelší. |
| **Krok 5**  Změňte orientaci magnetu za stěnou tak, aby byl opačným směrem.  Opakujte kroky 3 a 4. |  | Povzbuďte studenty, aby po změně orientace magnetu předpovídali očekávaný výsledek.   * Bude síla magnetu viditelná dříve/později/přesně ve stejném bodě? * Jak blízko u zdi ještě můžete řídit "auto"? * Může auto zbourat zeď? * Potřebujete postavit silnější zeď? |

|  |
| --- |
| **"Proč bylo nutné nastavit jeden DC motor na 'Proti směru hodinových ručiček'?** |

|  |  |
| --- | --- |
| Výzva 1 – Ladění!**Jak můžeme zabránit tomu, aby se "auto" pohybovalo příliš rychle?** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **instrukce** | **pracovní plocha** | **poznámky** |
| **Krok 1**  Pomocí systému s posuvníkem jako vstupem přetáhněte do pracovního prostoru:   * 1 Filtr.   Připojte bloky podle obrázku. |  |  |
| **Krok 2**  V nastavení filtru nastavte "15–50". |  | Vysvětlete, že blok Filtr umožňuje procházet nastavené hodnoty. Pokud je hodnota z posuvníku nad nebo pod nastaveným rozsahem hodnot na filtru, "auto" se nepohne. Zde se "auto" nepohne, pokud je hodnota filtru menší než 10. |
| **Krok 3**  Otestujte svůj systém. |  | Diskutujte o vlivu filtru na ovládání "vozu". Příležitost pro studenty experimentovat s nastavením různých hodnot Filtru. |

|  |  |
| --- | --- |
| Výzva 2**Vytvořte jiný systém s jiným vstupem a vyhodnoťte řízení "vozu", když se setkáte s magnetickou silou.** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **instrukce** | **pracovní plocha** | **poznámky** |
| **Krok 1**  Odeberte z pracovního prostoru:   * Filtr * Posuvník.   Zapnutí a spárování:   * 2 tlačítka   /2 virtuální bloky tlačítek  a přetáhněte je do pracovního prostoru.  Připojte bloky podle obrázku. |  | Všimněte si, že je možné použít jeden hardwarový a jeden softwarový blok tlačítek. |
| **Krok 2**  Použijte svůj nový systém k opakování experimentu ve výzvě 1.  Otestujte svůj systém. |  | Povzbuďte studenty, aby sledovali, zda tento design poskytuje více či méně kontrolu nad "autem", když narazí na sílu magnetu, ve srovnání se systémem ve výzvě 1. |

|  |
| --- |
| **Kontrola porozumění: "Který z následujících údajů může fungovat jako vstup do systému pro ovládání 'vozu'? Jízda směrem k magnetické stěně ztížila ovládání "auta", protože...?"** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rozšiřující aktivity** | | |
|  |  |  |
| Experimentujte s tlačítkem nebo stisknutím klávesy jako vstupem. Můžete použít vypínač, abyste udrželi systém v chodu? | Experimentujte s přidáním vybraného zvuku. Můžete k aktivaci zvuku použít blok Porovnání s přehrávačem zvuku? | Experimentujte s blokem Práh. Můžete použít Práh namísto bloku Filtr a zapnout tak DC motory při dosažení nastavené vstupní hodnoty? |

|  |  |
| --- | --- |
| Závěr**Popište systém v pracovním listě.** **Zamyslete se nad klíčovými informacemi tím, že dokončíte aktivity v pracovním listě.** |  |