

### 1.7.3 Magnety III

**Předpoklady:** 010702

**Pomůcky:** magnety (neodymové), magnetické tyčinky, šrouby, hřebíky, nit

Opakování z minulých dvou hodin:

- Magnety: speciální předměty, které působí na železné předměty přitažlivou magnetickou silou.
- Magnetická síla: působí přes překážky, její velikost klesá se vzdáleností.
- Magnet železné předměty vždy přitahuje.
- Dva magnety se mohou přitahovat nebo odpuzovat podle toho, jakými místy je k sobě přiblížíme.
- Na magnetu můžeme najít dvě místa, kde je jejich působení nejsilnější – těmto místům říkáme póly (severní (N) a jižní (S), zkratky vychází z anglického north, south).
- Souhlasné póly se odpuzují, nesouhlasné póly se přitahují.

**Př. 1:** Vyzkoušej, jak magnetická tyčka přitahuje sponky. Přitáhni sponky šroubem. Co s ním musíš udělat?

Magnetická tyčka sponky přitahuje. Sponky mají tendenci vytvářet řetízky.

Pokud chceme sponky přitáhnout šroubem, musíme k němu z druhé strany přiblížit dvojmagnet nebo magnetickou tyčinku. Jakmile tyčku nebo dvojmagnet oddálíme, šroub přestane být magnetem, přestane sponky přitahovat a pustí je.

**Př. 2:** Zkus ze sponek přitahovaných šroubem vytvořit co nejdelší řetěz. Záleží na tom, zda použiješ dvojmagnet nebo magnetickou tyčku? Co se se sponkovým řetězem stane, když magnet od šroubu oddělíš?

Řetěz, který má na začátku dvojmagnet je delší (dvojmagnet je silnější než tyčka a dokáže šroub i sponky více zmagnetovat). Když magnet od šroubu oddělíme, řetěz se rozpadne.

**Pedagogická poznámka:** Následující příklad neobsahuje v zadání celý pracovní postup. Žáci by na něj měli přijít sami, pokud neví, co mají dělat, po chvíli poradím, aby zopakovali pokusy, které prováděli se šroubem.

**Př. 3:** Pokus se přitáhnout sponky hřebíkem (ještě před tím, než k němu přiblížíš magnet). Porovnej materiál hřebíku s materiálem šroubu.

Na začátku pokusu hřebík sponky nepřitahuje. Přitahování sponek funguje podobně jako u šroubu, musíme k hřebíku přiblížit jeden z magnetů, aby začal sponky přitahovat. Po oddělení magnetu od hřebíku část sponek odpadne, ale některé se k hřebíku přitahují dále. Hřebík se začne chovat jako slabý magnet.

Materiál hřebíku se od materiálu šroubu liší tím, že si část magnetismu, který získal od magnetu ponechává.

Různé druhy železa mají různou schopnost si uchovávat zmagnetování.

**Pedagogická poznámka:** Dobrovolným domácím úkolem může být odmagnetování hřebíku tak, aby sponky zase nepřitahoval.

**Př. 4:** Vytvoř ze sponek hromádku, do hromádky polož magnetickou tyčku. Jakým způsobem se sponky k tyčce přitáhly. Nakresli obrázek. Vysvětli.

Nejvíce sponek se přitáhne k pólům tyčky (magnetické přitahování je tam nejsilnější), občas vytvoří sponky řetízky od jednoho pólu k druhému.

**Př. 5:** Přivaž jednu sponku na nit. Polož dvojmagnet na lavici tak, aby se nemohl odkutálet. Přibližuj k dvojmagnetu z různých směrů sponku na niti (drž ji za nit tak, aby se k magnetu nepřitáhla) a sleduj, jakým způsobem ji dvojmagnet přitahuje. Proč se pokus nedaří? Jak by se mělo zadání příkladu upravit, aby bylo možné sledovat přitahování sponky na různých místech? Nakresli obrázek přitahování do sešitu.

I když sponku držíme za nit, přitáhne se k dvojmagnetu, protože působení je vzájemné (magnet přitahuje sponku a sponka přitahuje magnet)  $\Rightarrow$  pokud chceme sledovat přitahování sponky k dvojmagnetu, musíme druhou rukou držet i dvojmagnet, aby se nepřitáhnul ke sponce.

**Př. 6:** Pokus se ze všech pomůcek, které máš k dispozici (dvojmagnet, magnetická tyčka, hřebík, šroub, libovolné množství sponek) vytvořit co nejdelší řetěz, který můžeš držet za nejhořejší dílek.

**Pedagogická poznámka:** Předchozí příklad není jen o náhodě a šikovnosti. Záleží na umístění magnetů v řetězu, jak předměty řadíte, i na tom, který použijete na horní dílek. Žáci běžně vytváří řetězy delší než 50 cm.

**Žáci přinesou příště:** víko od malé krabice (libovolné neželezné, může být i umělohmotné víčko od svačinovníku), větší jehla, umělohmotná miska, umělohmotný hrneček

**Shrnutí:** Některé druhy železa si zmagnetování uchovávají.