

ELEKTROMOTOREK

Kdo může vyrobit?

Žáci a žákyně 7. ročníku a vyšších základní školy.

Za jak dlouho se to stihne?

Doporučuji v rámci vyučovacího předmětu Technika vyhradit min. 1 vyučovací hodinu. Pokud žáci nemají dostatečné pracovní zkušenosti a nejsou zruční, zabere výroba i více vyučovacích hodin.

Kdo zpracoval námět a výrobek doporučuje?

Antonín Dinga – ZŠ a MŠ Plesná



Co se žáci naučí?



Očekávané výstupy učení:

- postupuje podle slovního návodu, předlohy, jednoduchého náčrtu, video-návodu,
- objeví nebo navrhne přiměřeně náročné technické řešení problému s ohledem na existující podmínky,
- z nabídky zvolí vhodný materiál a pracovní postup; při zhotovování výrobku dodržuje daný sled výrobních operací,
- provádí sestavování a rozebírání jednoduchých předmětů a zařízení.

Konkrétní dovednosti:

- měření délek pomocí metru a kreslení pomocných čar a schémat el. obvodu,
- stříhání a úprava drátu,
- práce s elektrickou tavnou pistolí,
- práce se štípacími kleštěmi,
- práce s izolovaným měděným drátem,
- práce s magnetem a neodymovým magnetem,
- lepení pomocí hrotu tavné pistole,
- měření a štípání vázacího drátu.

Jaký materiál a pomůcky potřebujeme?



Pracovní prostory:

- školní dílna,
- běžná třída nebo doma.

Materiál:

- prkénko,
- měděný izolovaný drát.

Pomůcky a nářadí:

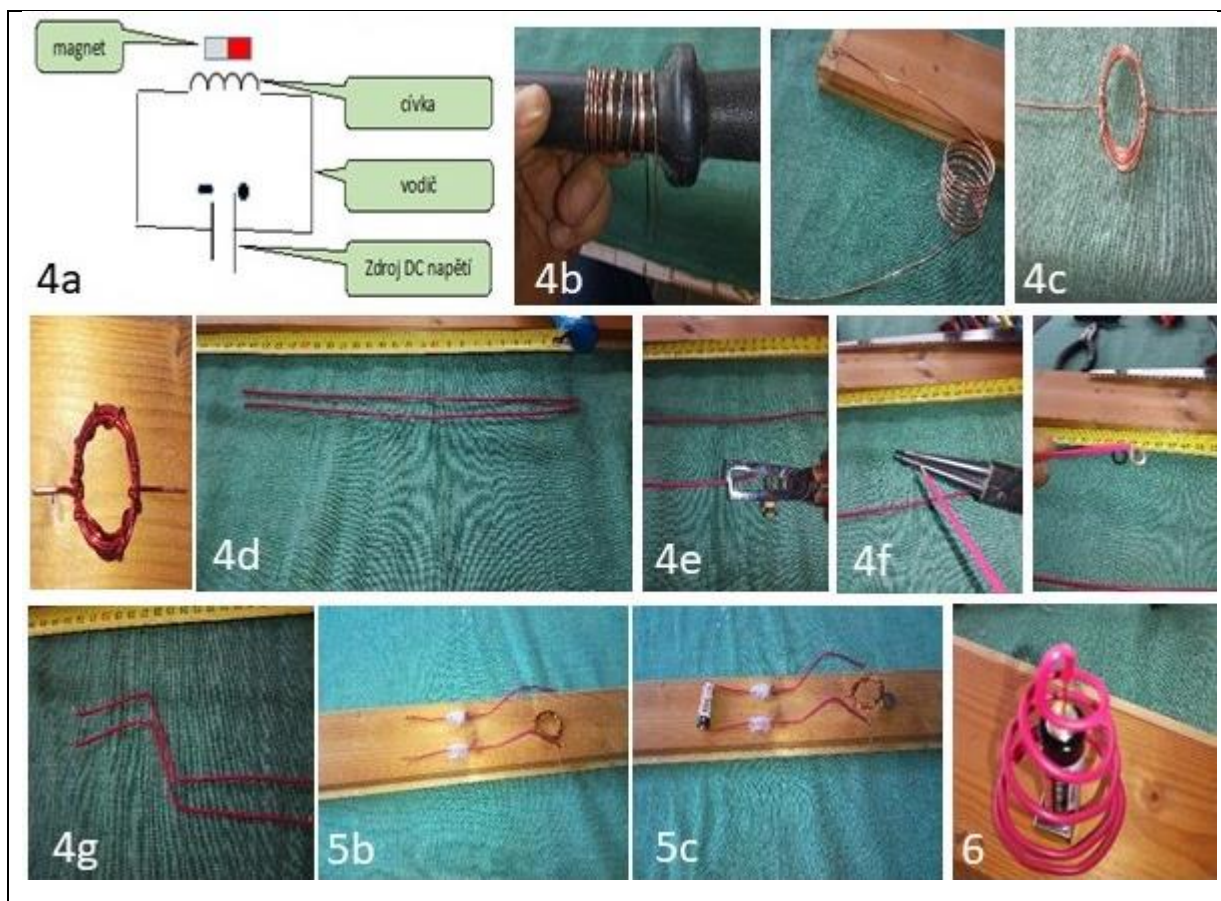
- pracovní oděv, ochranné brýle, jemné pracovní rukavice, lékárnička, pracovní sešit, psací a kreslicí potřeby,
- kombinované kleště, kleště na odizolování vodičů nebo smirkový papír, kleště štípačky, kleště s kulatými hroty, nůžky, zalamovací nožík, skládací nebo rozvinovací metr, případně měřítko nebo pravítko, lihový fix, plastová svěrka, pilka ocaska, zdroj elektrické energie monočlánek 1,5 V AA,
- permanentní magnet, neodymový magnet,
- násada od koštěte nebo obdobný kus materiálu, na kterém lze namotat cívku.

Pracovní postup



1. Připravíme si potřebné prostředky BOZP
2. Nachystáme si pracovní stůl tak, abychom měli veškeré nářadí, pomůcky a materiál na stole a po ruce.
3. Naměříme si a odstříháme alespoň 1 m izolovaného tenkého drátu na zhotovení cívky.
4. Zhotovíme cívku.
 - a. Nakreslíme jednoduché schéma elektrického obvodu.
 - b. Namotáme odstřížený drát na násadu od koštěte nebo obdobný válcový předmět o průměru cca 3 cm co nejpevněji a snažíme se jednotlivé závity namotávat pravidelně, před a po namotávání necháme alespoň 7 cm drátu nenamotaného pro pozdější omotání cívky a zhotovení úchyty cívky.
 - c. Cívku stáhneme z násady a volnými konci drátu – vodiče omotáme, aby držela tvar a zbyly konce k připojení cívky k vodičům +/-, přebrousíme konce cívky smirkovým papírem, tím odstraníme izolaci vodiče, tímto koncem se bude dotýkat cívka oka vodiče, viz bod d.
 - d. Připravíme si 2 vodiče pro připojení zdroje DC (stejnosměrného) napětí délky cca 25 cm.
 - e. Kleštěmi na odizolování vodičů odizolujeme na každé straně obou vodičů cca 2 cm.
 - f. Kulatými kleštěmi zhotovíme oka na každém konci odizolovaných vodičů.
 - g. Zformujeme upravené vodiče přibližně do písmene Z.
5. Připravíme si tělo elektromotorku.
 - a. Pomocí pilky si zhotovíme vhodné prkénko.
 - b. Pomocí tavné pistole přilepíme k prkénku připravené vodiče, tyto připevníme tak, aby byly od sebe vzdálené cca na velikost zdroje tj. monočlánek 1,5 V AA.
 - c. Připojíme zdroj na oka vodiče, nasadíme cívku, přiložíme magnet a elektromotorek je na světě.
 - d. Uklidíme pracoviště a ekologicky zlikvidujeme zbylý materiál.





Metodické poznámky



1. Výrobu si předem vyzkoušejte a vhodně rozfázujte – s žáky potom postupujte jednotně po krocích.
 - a. Příprava pracoviště, nářadí a materiálu,
 - b. příprava a tvorba cívky a vodičů,
 - c. příprava těla elektromotorku,
 - d. příprava a instalace zdroje cívky a magnetu,
 - e. formování vodičů a volba vhodné vzdálenosti magnetu,
 - f. úklid pracoviště a nářadí,
 - g. ekologická likvidace zbytků materiálu.
2. Pro děti je lepší používat obyčejný permanentní magnet, při použití neodymu je nutné dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k přicvaknutí prstu.
3. Elektromotorek v závislosti na kvalitě provedení a materiálu nemusí fungovat ihned a je třeba formovat jak vodiče, tak vhodnou vzdálenost cívky od magnetu.
4. Očka vodičů je nutné zformovat do vodorovné roviny, aby cívka neklouzala k jedné straně.
5. Elektromotorek má mnoho variant např. spirála nasazená na zdroj, který stojí na magnetu. viz homomotor obr. 6.
6. Pro zhotovení cívky je vhodné používat co nejtenčí drát.
7. Při práci s tavnou pistolí je nutné dbát zvýšené opatrnosti, aby si děti nepopálili prsty.
8. Při samostatné práci je vhodné používat plastovou svěrku, nahradí třetí ruku.
9. Je vhodné pracovat ve dvojici, protože je vhodné při montáži jednotlivých částí občas některou z částí přidržet.
10. Pomůcky zajistí škola.

	<p>11.Práci vždy zahajte poučením o bezpečnosti práce a 1. pomoci s konkrétním náradím, nástroji a materiálem.</p> <p>12.Dbejte na pořádek na pracovišti.</p> <p>13.Práci ukončete úklidem pracoviště a ekologickou likvidací odpadu.</p>
--	---

Použité zdroje a další inspirace



Internetové zdroje:

- https://www.google.com/search?q=matfyz+homomotor&rlz=1C1GCEB_enCZ880CZ880&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=oYV7kxeYdb65MM%253A%252C3K-JuLtz12c4AM%252C_%2526vet=1&usg=AI4_kT3R515KuKeIfzPA1dYq-QWBPw0Gg&sa=X&ved=2ahUKEwjMs5mmx7vpAhXBjqQKHSvnD3UQ9QEwDHoECAkQBw#imgsrc=oYV7kxeYdb65MM