

Vzdělávací obor: **Fyzika**

Očekávaný výsledek učení: CAP-FYZ-002-ZV9-012

Experimentálně ukáže vzájemné působení permanentních magnetů i magnetu a vodiče s proudem a uvede praktické využití těchto jevů.

Popis úrovně Na cestě

- Prozkoumá chování kompasu v okolí vodiče nebo cívky s proudem

Oerstedův pokus

Autorka materiálu: Věra Koudelková

Úvod

Žáci v rámci aktivity zopakují historický Oerstedův pokus. Na základě obrázku zkusí vymyslet postup experimentu, ten realizují a poté zhodnotí. Na základě experimentu poté popíší tvar magnetického pole okolo vodiče s proudem.

Zadání pro žáky

Viz pracovní list v příloze

Vazba na klíčové kompetence

Název KK Složka KK Kód OVU	Znění OVU	Vzdělávací strategie
Klíčová kompetence k podnikavosti a pracovní Realizace akcí, aktivit, projektů KPP-REA-000-ZV9-001	<i>Realizuje aktivity podle vlastních či skupinových postupů.</i>	– nabízím žákům volnější úkoly, projekty, které jim umožňují aktivně se ptát, vybrat si témata, rozhodovat se, plánovat své akce, nést za ně odpovědnost a řešit je nezávisle – motivuji a vyzývám žáky k přebírání iniciativy v učení i praktickém životě – vedu žáky ke shromažďování informací nezbytných pro rozhodování, čerpání z vlastních zkušeností i konzultací a získávání dat prostřednictvím bádání nebo experimentování – podporuji ve škole interdisciplinární vzdělávání, které umožňuje žákům vidět věci z různých perspektiv

Metodický komentář pro učitele

Cílem aktivity je, aby žáci prozkoumali magnetické pole okolo vodiče s proudem. Na základě experimentů dospějí k závěru, že okolo vodiče magnetické pole je (kompas se natočí) a že má tvar soustředných kružnic kolmých na vodič.

Žáci v rámci aktivity trénují vymýšlení postupu a jeho realizaci na základě obrázku. Z tohoto důvodu je zde zařazena KK k podnikavosti a ne KK zaměřená na badatelství.

Aktivita je motivována historickým objevem – je zde proto příležitost propojit fyzikální poznatky s jejich historickým kontextem. Je samozřejmě na vyučujícím a možnostech školy, kolik času historickému kontextu

věnuje. Pro žáky ale může být zajímavé, že základ elektromagnetismu, na kterém stojí současná civilizace, byl objeven teprve před přibližně 200 lety. Vhodným textem může být např. článek o Oerstedovi na wikipedii apod.

Žáci by měli pracovat ve skupinách, jako minimum lze doporučit dvojice, maximum čtveřice.

Potřebné pomůcky:

Do každé skupiny: baterii (vzhledem k zapojení do zkratu nejsou vhodné školní rozvody), vodič, kompas

Je potřeba, aby žáci provedli několik pozorování:

- 1) Chování kompasu, umístěného pod vodičem (před zapojením by kompas měl být rovnoběžně s vodičem).
- 2) Chování kompasu umístěného nad vodičem (před zapojením by kompas měl být rovnoběžně s vodičem).
- 3) Případně chování kompasu umístěného z boku svisle otočeného vodiče.

Na základě pozorování (kompas se v případě 1) a 2) otočí na opačnou stranu, v případě 3 se točí po kružnici) by žáci měli dospět k závěru, že magnetické indukční čáry mají tvar uzavřených soustředných kružnic.

Žáci mohou vymyslet i jiná uspořádání – pokud vedou k cíli, je vhodné, aby je vyučující nechal své řešení popsat ostatním. Pokud k cíli nevedou, vyučující by měl nápad korigovat.

Na závěr aktivity může vyučující žákům ukázat obrázek vytvořený z železných pilin okolo vodiče s proudem, viz <https://fyzikalnipokusy.cz/1880/magneticke-pole-primeho-vodice-s-proudem>.

Popis ověřování

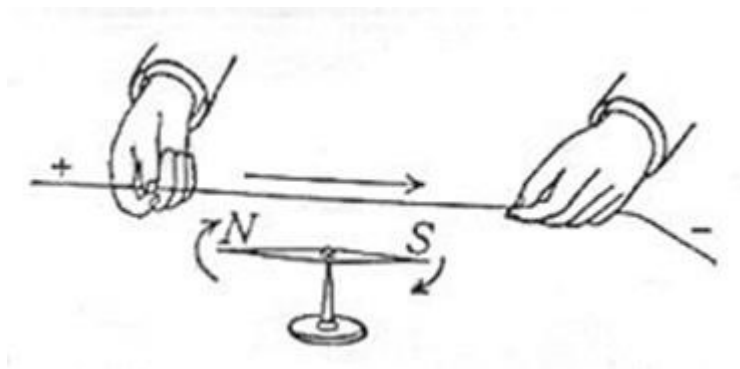
Vyučující sleduje práci skupin s pracovním listem. Pokud to považuje za potřebné, rozebere se žáky postupně jednotlivé body pracovního listu (v případě samostatnějších žáků lze nechat diskuzi až na závěr aktivity).

V rámci reflexe aktivity vyučující ověří správnost zjištěných závěrů, případně je koriguje. Současně se žáky diskutuje jejich postup – co se dozvěděli z textu o historii objevu, zda byl pro ně obrázek aparatury dostatečně návodný, zda potřebovali pomoc s uspořádáním experimentu, co se jim osvědčilo, zda by příště na svém postupu něco změnili apod.

Pracovní list pro žáky

Vaším úkolem bude reprodukovat jeden důležitý historický experiment. Díky němu H.Ch. Oersted objevil, že spolu elektřina a magnetismus nějak souvisí.

- 1) Napište si svůj tip, v jakém období k tomuto objevu došlo – jak dlouho už lidstvo zná souvislost mezi elektřinou a magnetismem?
Potom si přečtete připravený text a zamyslete se, jak přesný byl váš odhad. Napište si informace, které vás v textu zaujaly.
- 2) Podívejte se na obrázek aparatury. Jaké pomůcky potřebujete, abyste mohli Oerstedův experiment zopakovat?



- 3) Zkuste pomocí připravených pomůcek prozkoumat, jak vypadá magnetické pole okolo vodiče. Obrázek aparatury by vám měl napovědět, jak pomůcky uspořádat. Vodič připojujte vždy jen na okamžik!
- 4) Popište/nakreslete si uspořádání svých pokusů a svá pozorování.
- 5) Zkuste na základě svých pokusů popsat, jak magnetické pole vypadá. Pomůže vám vědět, že magnetické indukční čáry jsou uzavřené křivky a kompas se v daném místě natočí ve směru tečen k magnetickým indukčním čarám.

Závěr: Načrtněte, jak podle vás vypadá magnetické pole okolo vodiče: