



## Názov vyučovacej hodiny: Magnetické pole vodiča s prúdom

Meno a priezvisko učiteľa/učiteľov: RNDr. Gabriela Povrazníková, Ing. Ľubica Bednárová

Video záznam z vyučovacej hodiny: Peter Drahoš

<b>Názov školy:</b>	STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA DOPRAVNÁ MARTIN-PRIEKOPA		
<b>Predmet:</b>	Fyzika		
<b>Ročník:</b>	druhý		
<b>Tematický celok:</b>	Stacionárne magnetické pole		
<b>Téma hodiny:</b>	Magnetické pole vodiča s prúdom		
<b>Cieľ:</b>	<p><i>Kognitívne ciele:</i> 1. Vedieť znázorniť magnetické pole priameho vodiča, závitú a cievky s prúdom 2. Vedieť definovať magnetickú indukčnú čiaru 3. Určiť orientáciu magnetických indukčných čiar magnetkou a využitím Ampérovho pravidla 4. Rozlíšiť homogénne a nehomogénne magnetické pole</p> <p><i>Výchovné ciele:</i> 1. Podieľať sa na práci v skupine 2. Aktívne sa zapojiť do priebežného riešenia úloh pomocou IKT a pri experimentoch 3. Dokázať jasne a zrozumiteľne formulovať svoje myšlienky a závery z pozorovaní</p>		
<b>Medzipredmetové vzťahy:</b>	Fyzika, odborné elektrotechnické predmety		
<b>Požiadavky na zručnosti žiakov:</b>	Ovládanie PC, internet, systém e-Beam, praktické zručnosti		
<b>Požiadavky na zručnosti učiteľa:</b>	Práca s PC, internetom, interaktívnym systémom e-Beam, dataprojektorom, znalosť skupinovej práce		
<i>počet minút</i>	<i>činnosť</i>	<i>pomôcky</i>	<i>metódy a formy</i>
3	Úvodné organizačné pokyny Stanovenie cieľov vyučovacej hodiny	PC	metóda rozhovoru
7	Opakovanie –magnetické pole trvalého magnetu, magnetická indukčná čiara	PC, dataprojektor, e-Beam, súprava pre magnetizmus	metóda rozhovoru, metóda pozorovania a demonštrovania
25	Osvojovanie nového učiva- magnetické pole vodiča s prúdom	PC, dataprojektor, e-Beam, súprava pre magnetizmus	informačno-receptívna, metóda pozorovania a demonštrovania,



8	Upevnenie a prehĺbenie učiva, spätná väzba	PC, dataprojektor, e-Beam	metóda riešenia úloh, metóda rozhovoru
2	Zadanie domácej a individuálnej práce	PC, e-Beam	

**Spätná väzba:** pokroky žiakov sú sledované v riadenom rozhovore a pri riešení samostatných úloh v programe Planéta vedomostí



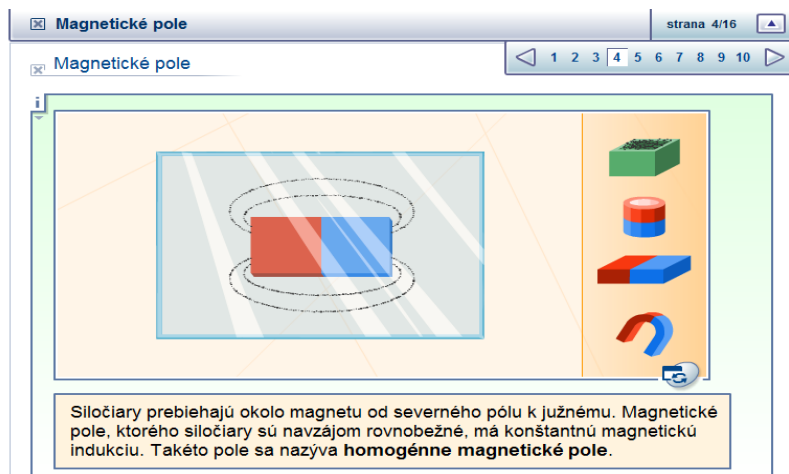


## 2. Opakovanie:

Na predchádzajúcej hodine žiaci získali názornú predstavu o priestorovom rozložení magnetického poľa permanentného magnetu rôznych tvarov.

**Úloha:** Popíšte tvar magnetických indukčných čiar trvalého magnetu. Aké typy magnetického poľa možno charakterizovať?

Využijeme demonštráciu PLANÉTY VEDOMOSTÍ - žiak modeluje rôzne typy magnetického poľa



## 3. Osvojenie nového učiva magnetické pole vodiča s prúdom

**Úloha:** Je trvalý magnet jediným zdrojom magnetického poľa?

**Motivácia:** EXPERIMENT- ak priblížime magnetku k vodiču, ktorým tečie elektrický prúd, magnetka sa vychýli

Pozorovaný jav ilustrujeme aj videom PLANÉTY VEDOMOSTÍ



Magnetické pole v okolí vodičov prúdu

Objav Hansa Oersteda



00:00 | 00:13

A video player interface with a title bar 'Magnetické pole v okolí vodičov prúdu' and a subtitle 'Objav Hansa Oersteda'. The video shows a man in a dark suit holding a small blue compass. A yellow wire is draped over a window with red curtains. The video player has a progress bar at the bottom showing 00:00 | 00:13 and navigation buttons.

**Úloha:** Sformulujte záver z pozorovania

Existenciu magnetického poľa v okolí **priameho vodiča** s prúdom ukážeme vo videu **PLANÉTY VEDOMOSTÍ**

Magnetické pole v okolí vodičov prúdu

Siločiary magnetického poľa

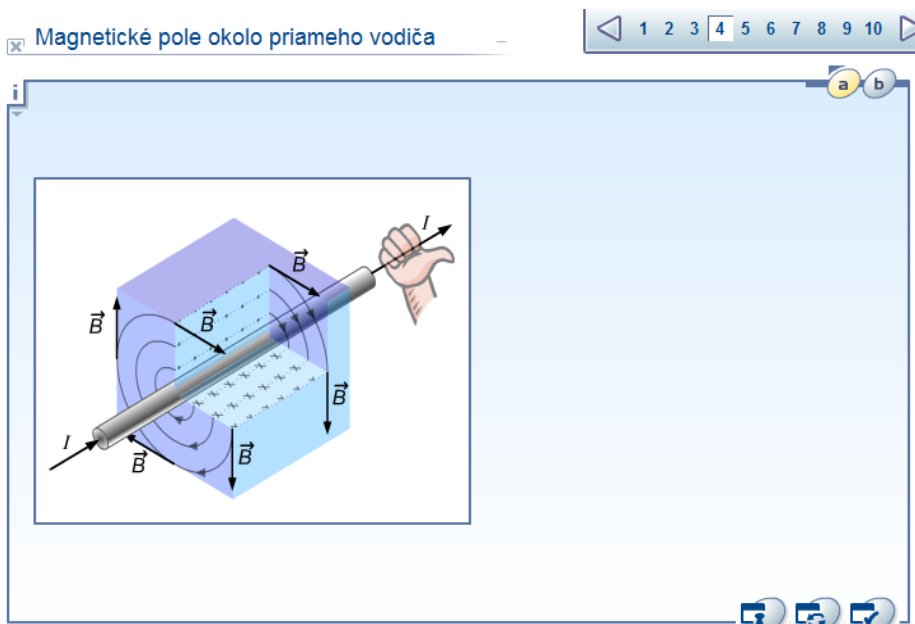


00:00 | 00:28

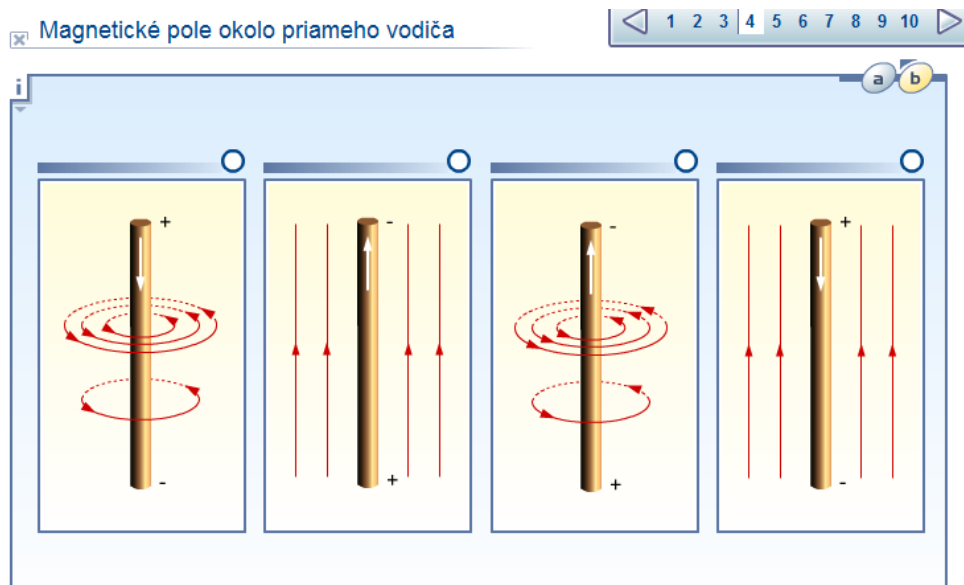
A video player interface with a title bar 'Magnetické pole v okolí vodičov prúdu' and a subtitle 'Siločiary magnetického poľa'. The video shows a vertical wire with several small compasses placed around it. The compasses are arranged in a circular pattern, and their needles are deflected, indicating the presence of a magnetic field. The video player has a progress bar at the bottom showing 00:00 | 00:28 and navigation buttons.



Model magnetického poľa s vyznačením vektora magnetickej indukcie ukážeme pomocou úloh v PLANÉTE VEDOMOSTÍ, sformulujeme Ampérovo pravidlo



**Spätná väzba:** žiaci vypracujú úlohy PLANÉTY VEDOMOSTÍ



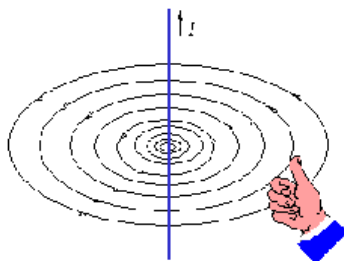
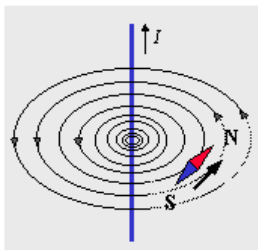
Na stručný zápis poznámok využijeme vloženú stránku v PLANÉTE VEDOMOSTÍ



### Magnetické pole priameho vodiča sprúdom

- magnetické indukčné čiary majú tvar sústredných kružníc so stredom v osi vodiča
- orientáciu magnetických indukčných čiar určíme Ampérovým pravidlom pravej ruky:

Naznačíme uchopenie vodiča do pravej ruky tak, aby vystretý palec ukazoval dohodnutý smer prúdu, potom pokrčené prsty ukazujú smer indukčných čiar.

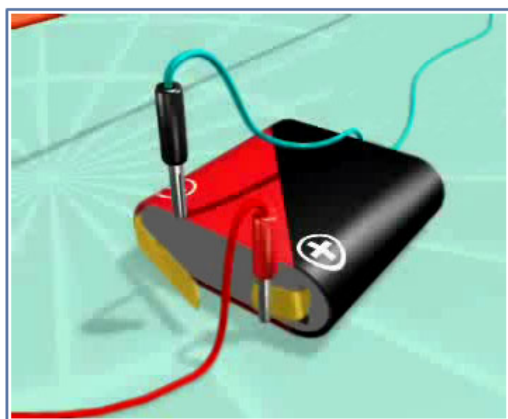


**Úloha:** Ako sa zmení magnetické pole, ak vodič ohneme do tvaru kružnice (závitu)?

Ako motiváciu využijeme video v PLANÉTE VEDOMOSTÍ

Magnetické pole okolo kruhového vodiča

10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

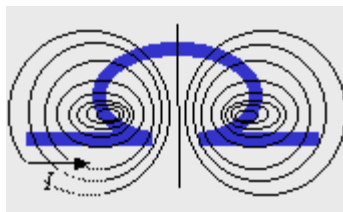
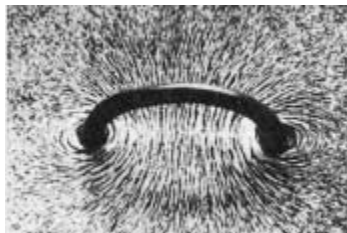


00:00 | 01:12

Magnetická indukcia v plochej cievke v bode v strede cievky je vyjadrená vzorcom:

$$B = \frac{\mu_0 I}{2d}$$

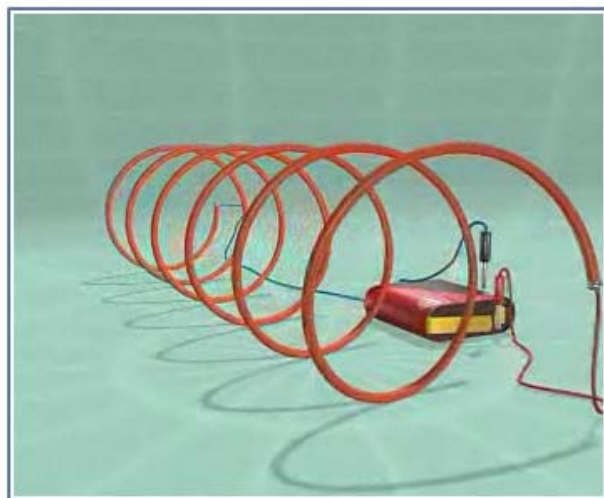
**EXPERIMENT:** demonštrujeme pilinový obrazec ako model magnetického poľa **kruhového závitu**



*V praxi má význam spojenie väčšieho počtu závitov do tvaru cievky. Na vytvorenie predstavy magnetického poľa **cievky** výborne poslúži animácia PLANÉTY VEDOMOSTÍ*

✕ Solenoid

2 3 4 5



00:06 | 00:47



*Magnetické indukčné čiary magnetického poľa cievky ukážeme v animácii PLANÉTY VEDOMOSTÍ*



☒ Magnetické pole v okolí vodičov prúdu stran

☒ Pevne navinutá cievka ◀ 1 2 3 4 5 6 7 ▶

00:00 | 00:40

**Úloha:** Popíšte magnetické pole cievky s prúdom -vo vnútri cievky  
-v okolí cievky

V okolí vodiča s prúdom vzniká magnetické pole. Magnetické polia trvalého magnetu a vodiča s prúdom sú rovnocenné, prejavujú sa silovým pôsobením.

**Žiacky experiment:** žiaci aplikujú svoje vedomosti a demonštrujú silové pôsobenie magnetického poľa dočasného a trvalého magnetu-skupinová práca

#### 4. Upevnenie a prehĺbenie učiva

**Spätná väzba:** vlastnosti magnetického poľa cievky – úlohy PLANÉTY VEDOMOSTÍ  
vypracujú žiaci



i

a) Magnetická indukcia vo vnútri cievky  
 vzhľadom  
na okolie.

b) Magnetická indukcia vo vnútri cievky  
 na koncoch.

c) Magnetická indukcia vo vnútri cievky  
 so zmenou  
vzdialenosti od osi cievky.

d) Magnetická indukcia hlboko vo vnútri cievky  
 so zmenou  
vzdialenosti od koncov cievky.

### 5. Námety na samostatnú prácu žiakov premietneme na vloženej stránke

#### Námety na samostatnú prácu:

1. Vyhľadajte krátke životopisné údaje o fyzikoch, podľa ktorých sú pomenované fyzikálne jednotky z elektriny a magnetizmu
2. Pripravte krátku prezentáciu na využitie magnetického poľa vodičov v technickej praxi