

Konspekt do lekcji fizyki z wykorzystaniem zagranicznych aplikacji i portali internetowych.  
Temat lekcji –**Budowa i zasada działania prądnicy.**

**Wstęp** – Zjawisko indukcji elektromagnetycznej jest bardzo istotne we współczesnej technice i życiu człowieka, ponieważ na zjawisku tym oparte jest działanie prądnic, transformatorów i innych urządzeń elektrotechnicznych.

Lekcja ta ma uświadomić uczniom, jaki jest związek między polem elektrycznym i magnetycznym oraz jakie przemiany energii zachodzą podczas zjawiska indukcji elektromagnetycznej. Ponadto ma umożliwić uczniom rozwijanie dociekliwości poznawczej, kształtowanie zdolności logicznego, analitycznego i syntetycznego myślenia oraz umiejętność korzystania z dostępnych stron z aplikacjami (szczególnie zagranicznych portali internetowych).

**Cele operacyjne** (uczeń umie, potrafi):

POZNAWCZE:

- zna oddziaływanie magnetyczne,;
- wie, że istnieją różne sposoby wzbudzania prądu indukcyjnego;
- zna warunek wzbudzenia prądu;
- zna budowę i zasadę działania prądnicy oraz potrafi porównać do budowy silnika elektrycznego;
- znać regułę Lenza, wiedzieć, że reguła ta wynika z zasady zachowania energii;

PRAKTYCZNE:

- zbudować prosty obwód elektryczny;
- rejestrować, porządkować i analizować wyniki obserwacji;
- wzbudzać prąd indukcyjny;
- korzystać z aplikacji internetowych,
- wyciągać odpowiednie wnioski z doświadczeń oraz symulacji

METODY NAUCZANIA

Strategia mieszana: metody słowne (pogadanka wprowadzająca, dyskusja, burza mózgów), metoda praktyczna: doświadczenia oraz aplikacje:

POMOCE DYDAKTYCZNE: cewki indukcyjne, magnesy sztabkowe, igły magnetyczne, źródła prądu stałego (zasilanie elektromagnesów), pierścień żelazny, pierścień aluminiowy, galwanometry demonstracyjne, transformator rozbieralny, statywy, przewody, włączniki,

Komputery z odpowiednim oprogramowaniem z możliwością korzystania z odpowiednich programów:

<https://www.edumedia-sciences.com/de/media/50-gs-motor>

[www.walter-fend.de](http://www.walter-fend.de)

[www.phet.de](http://www.phet.de)

<https://www.leifiphysik.de>

Przebieg lekcji:

1. Nauczyciel rozpoczyna lekcję krótką dyskusją na temat skutków przepływu prądu elektrycznego, w trakcie której zadaje uczniom pytanie: Czy wokół przewodnika, w którym płynie prąd elektryczny, istnieje pole magnetyczne?

Uczniowie przypominają i objaśniają doświadczenie Oersteda. Następnie formułują pytanie: Czy pole magnetyczne może spowodować przepływ prądu?

2. Wykonanie doświadczeń, wyciągnięcie wniosków, formułowanie praw i zasad.
3. Korzystanie z aplikacji internetowych  
<https://www.edumedia-sciences.com/de/media/50-gs-motor>  
[www.walter-fend.de](http://www.walter-fend.de)  
[www.phet.de](http://www.phet.de)  
<https://www.leifiphysik.de>

Uczniowie ustalają odpowiedzi na pytania i na podstawie obserwacji porównanie budowy silnika elektrycznego i prądnicy.

Nauczyciel odpowiada na ewentualne pytania uczniów; w razie potrzeby tłumaczy odpowiednie zwroty lub wyrazy z języka niemieckiego.

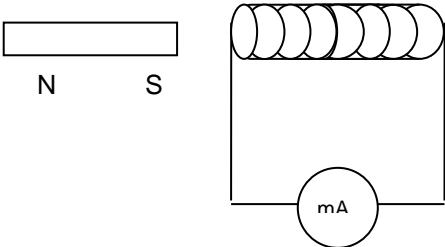
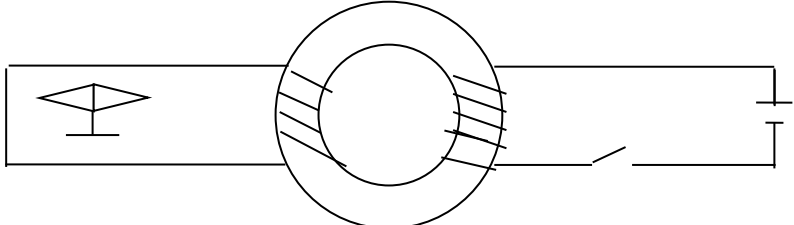
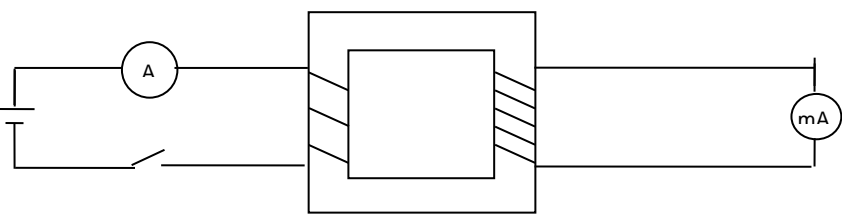
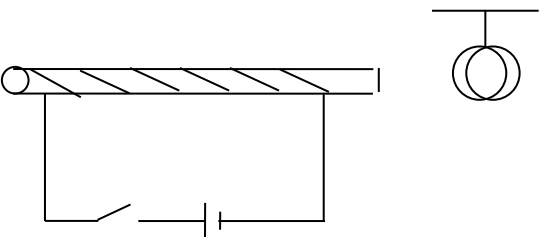
4. Nauczyciel porządkuje wiadomości zdobyte przez uczniów i wprowadza pojęcie zjawiska indukcji EM. Wnioski z podsumowania uczniowie zapisują w zeszytach, a następnie próbują narysować schemat *przemian energii w obwodzie z cewką*.
5. *Rekapitulacja: posumowanie wiadomości oraz zwrotów z języka niemieckiego.*

*Jolanta Wadowska*

## TOK LEKCJI:

ETAP	PRZEBIEG	UMIĘTNOŚCI
ZAANGAŻOWANIE		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ocena stanu własnej wiedzy</li> <li>- komunikowanie się nauczyciel – uczeń</li> </ul>
BADANIE	Nauczyciel rozdaje każdej grupie karty z zadaniami i pomoce potrzebne do wykonania zadań. Uczniowie pracując w grupach analizują otrzymane zadania, dokonują podziału funkcji – kto jest za co odpowiedzialny. Ustalają koncepcję wykonania zadań.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- komunikowanie się</li> <li>- rozwiązywanie problemów</li> <li>- współpraca w grupie</li> <li>- planowanie i organizowanie pracy w grupach</li> </ul>
PRZEKSZTAŁCANIE	Uczniowie przystępują do wykonywania zadań. Budują obwody elektryczne wg schematów. Dokonują obserwacji i zapisują swoje spostrzeżenia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- współpraca w grupie</li> <li>- rozwiązywanie problemów</li> <li>- komunikowanie się</li> <li>- budowa prostych obwodów elektrycznych</li> </ul>
PREZENTACJA	Przedstawiciel każdej z grup prezentuje wyniki pracy swojej grupy, uzasadniając sposób rozwiązania zadań. Po prezentacji nauczyciel kieruje dyskusję na temat (dotyczący odpowiedzi na pytania ujęte w zadaniach): <i>W jaki sposób można wzbudzić prąd indukcyjny?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- komunikowanie się</li> <li>- posługiwanie się technologią informacyjną</li> <li>- wyjaśnianie przemian energii w obwodzie elektrycznym</li> </ul>
REFLEKSJA	Rozmowa nauczyciela i uczniów na temat: <i>Czego i jak się nauczyli?</i> Nauczyciel ocenia pracę poszczególnych grup, przedstawia pracę domową i w miarę potrzeby objaśnia ją. Następnie poleca uporządkować stoliki i zebrać przyrządy.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- komunikowanie się</li> <li>- ocena własnego uczenia się</li> </ul>

ZADANIE 1: Zbudujcie obwód wg poniższego schematu i zbadajcie:

<p>GRUPA A</p> 	<p>a) co stanie się jeżeli magnes przybliżycie do zwojnicy;  b) co zaobserwujecie podczas wkładania i wyjmowania magnesu ze zwojnicy (czynności te powinno wykonać kilka osób – czy wyniki obserwacji będą takie same);  c) co wskazuje miernik, gdy magnes spoczywa w zwojnicy;</p>
<p>GRUPA B</p> 	<p>a) co dzieje się podczas otwierania i zamykania obwodu;  b) na co powinniście zwrócić uwagę wykonując to doświadczenie;  c) co zaobserwujecie podczas otwierania i zamykania obwodu po zmianie biegunowości źródła zasilania;</p>
<p>GRUPA C</p> 	<p>a) co wskazują mierniki podczas otwierania i zamykania obwodu;  b) czy zmiana sposobu podłączenia źródła wpływa na wyniki doświadczenia;  c) czy szybkość otwierania i zamykania obwodu jest istotna;</p>
<p>GRUPA D</p> 	<p>a) jak zachowa się aluminiowy pierścień umocowany przed cewką z rdzeniem w trakcie włączania i wyłączenia prądu w obwodzie;  b) czy sposób ustawienia pierścienia wpływa na obserwowany efekt;</p>

Zaproponujcie inne zmiany w układzie doświadczalnym i zbadajcie ich wpływ na obserwowane zjawisko.

ZADANIE 2: W jaki sposób doświadczalnie można określić kierunek prądu indukcyjnego?

ZADANIE 3: Wiemy już, że każdy prąd płynący w przewodniku (a więc także prąd indukcyjny) powstaje kosztem jakiejś energii lub pracy np. w przypadku ogniw i akumulatorów jest to energia chemiczna. Przeanalizujcie zjawisko indukcji elektromagnetycznej z „energetycznego” punktu widzenia.

PRACA DOMOWA: W jaki sposób wykazać istnienie pola magnetycznego Ziemi mając do dyspozycji długi przewód (ok. 15m) i czuły miliamperomierz?

Opracowała mgr Mirosława Klamecka – Losiak - nauczycielka fizyki Gimnazjum nr 21 w Gdańsku

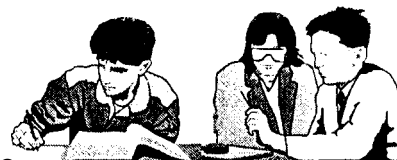
#### □ ZADANIE DLA GRUPY\*

*Zorganizujcie strukturę zespołu - Wybierzcie spośród siebie **LIDERA, SEKRETARZA, SPRAWOZDAWCĘ, OBSERWATORA**. Dla obserwatora jest zadanie dodatkowe.*

*Po zapoznaniu się z zadaniem wykonajcie szczegółowy plan pracy z uwzględnieniem oczekiwanych wyników i utrudnień.*

#### □ ZADANIE DLA OBSERWATORA

- ✓ *W jaki sposób grupa dokonała podziału ról?*
- ✓ *Czy grupa rozpoczęła pracę od podziału ról?*
- ✓ *Czy grupa trzymała się ustalonego planu pracy?*
- ✓ *Czy wszyscy członkowie zaangażowali się w pracę?*
- ✓ *Jak układała się współpraca w grupie?*
- ✓ *Czy grupa dokonała korekt, gdy pojawiły się trudności?*



**UWAGA** *Notuj tylko to, co obserwujesz – pomiń swoje odczucia i oceny.*

#### ZASADY PRACY W GRUPIE

*Pamiętajcie, że*

- **LIDER**  *kieruje* pracą grupy, *organizuje ją*, a nie przewodzi, zwłaszcza nie dominuje, nie narzuca swoich poglądów,  *dba* by wszyscy mogli się wypowiedzieć, ale nie na raz, więc ustala kto mówi w danej chwili.  
**LIDER** dba też o to, by wszyscy pracowali, by każdy miał udział w rozwiązaniu zadania, pilnuje aby grupa pracowała tylko nad zadaniem, a nie zajmowała się czymś innym.
- **SEKRETARZ** -  *pilnuje*, a by nie umknęły pamięci ciekawe pomysły zgłaszane w czasie pracy i zapisuje je.  *Czuwa* też nad dobrym wykorzystaniem czasu.

---

\* Materiały kursowe Programu KREATOR, . Gdańsk, 1999

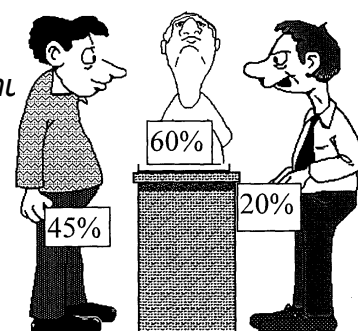
- **SPRAWOZDAWCA** - stara się zapamiętać w trakcie pracy zespołu ważne ustalenia. Uzgadnia z grupą, co powie podczas prezentacji. Prezentuje wyniki pracy zespołu.
- **OBSERWATOR** - śledzi tok pracy grupy, atmosferę pracy, zaangażowanie i współdziałanie członków, tempo pracy.

Każdy stara się pracować intensywnie, na miarę swoich możliwości, ale z dbałością o wspólny udział w osiągnięciu celu; uważnie słucha, co mają inni do powiedzenia, nie przerywa wypowiedzi kolegów, czeka na swoją kolej w zgłaszaniu pomysłów i spostrzeżeń.

### **Pomyślniej współpracy!**

#### **OCENA GRUPY**

- ◆ Jaka była atmosfera w grupie?
- ◆ Czy każdy brał aktywny udział w rozwiązywaniu problemu?
- ◆ Czy ktokolwiek był bierny lub dominował -w grupie?
- ◆ Czy wszyscy są usatysfakcjonowani sposobem?
- ◆ W jaki przeprowadzono pracę zespołu?
- ◆ Czy grupa rozwiązała problem?



Niech każdy sam pomyśli, jaki jest jego wkład do pracy grupy. Następnie połączcie się w pary i nawzajem skomentujcie wkład pracy drugiej osoby. Każdy zapisuje na kartce ile procent stanowi jego wkład w pracę grupy (np.20%). Grupa potwierdza lub kwestionuje indywidualne twierdzenie danej osoby.