

1941. február 3. hete.

Természettan.

## V. OSZTÁLY.

*A tanítás anyaga:* Az iránytű tulajdonságai.

*Nevelési cél:* Gyakorlati ismeretek szerzése.

*I. Előkészítés.* a) Számonkérés. Az előző órán tanult anyag felújítása és számonkérése.

b) Célkitűzés.

*II. Tárgyalás.* a) Előzetes kísérletek, megfigyeltetések.

A következő kísérleteknél vasból készült tárgy vagy eszköz (varrógép stb.) ne legyen közel!

Nem mágneses kötőtűt szurjatok át egy palackdugón) és ugyanezen dugón keresztül húzzatok egy vastagabb és a kötőtűnél hosszabb rézdrótot is. Ezt a rézdrótot görbítsétek félkör alakúra úgy, hogy mindkét vége lefelé álljon. A dugón keresztül szurjatok egy hosszabb gombostűt is. Szabályozzatok a kötőtűt és a rézdrótból készült ívet úgy, hogy ez a készülék egy palack szélére állítva biztos egyensúlyban megmaradjon, a kötőtű pedig vízszintes helyzetben legyen.

Most térítsétek el a kötőtűt elfoglalt irányából és várjátok meg, amíg ismét megnyugszik. Megmarad-e a kötőtű bármilyen irányban? Mágnesezzétek a kötőtűt a már ismert módon és helyeztétek ismét a palackra. Várjátok, amíg nyugalomba tér. Melyik világtáj felé mutat az egyik és melyik felé a másik vége? Jelöljétek meg a tűnek észak felé mutató végét egy kis tusfolttal. A tűnek ezen az oldalán lévő sarkát *északi sark*-nak, dél felé mutató végét pedig *déli sark*-nak nevezzük. Mire használhatjuk a szabadon mozgó mágnesűt? Mikor nélkülözhetetlen?

Erősítsetek a mágnespatkó egyenlítőjére cérnaszálat és függesszétek föl a mágnesűt! Várjátok, míg nyugalomba tér, azután figyeljétek meg, milyen irányban helyezkedett el! Jelöljétek meg most az északi sarkot!

Közelítsétek a mágnespatkó *északi* sarkát mágneses kötőtűtök *északi* sarkához! Mit észleltek? Most pedig közelítsétek ugyancsak a kötőtűtök *északi* sarkához a mágnespatkó *déli* sarkát! Mit tapasztaltok most? Ismételjétek meg többször ezt a kísérletet és figyeljétek meg minden esetben a kötőtű magatartását! Fogalmazzátok meg ennek a tüneménynek a lefolyását!

Részletösszefoglalás. A mágnespatkó eltéríti észak-déli irányától a mágneses kötőtűt. A kötőtű tehát munkát végzett. Saját erejéből vagy más munka árán végezte-e a mozgást? Mi végezte ezt a munkát?

A mágnesűt északi sarka mindig északra fordul. A most szerzett tapasztalatok alapján megállapíthatjuk, hogy milyen mágneses saroknak kell ebben az irányban lenni? Mit tanulhatok erről a földrajzban? Helyesen nevezzük-e tehát a tűnek

észak felé mutató sarkát északinak? Hogyan kellene azt nevezni? (A mágnestű sarkainak szokásos elnevezése abból az időből ered, amikor a most tapasztalt törvény okát még nem ismerték.)

*III. Begyakorlás.* A szabadon felfüggesztett mágnes észak-déli irányban helyezkedik el, azért az észak-déli irány meghatározására használják. Az iránytű forgathatóan alátámasztott mágneses tű.

Amíg ezt az egyszerű műszert nem ismerték, a tenger hajósai nem mertek a partoktól messzire hajózni. Ugyanis borús időben, amikor a csillagokat nem láthatták, teljesen tájékozatlanul vergődtek volna a határtalan tengeren. Az iránytűt a kínaiak már Krisztus születése előtt is használták. Európában — alkalmasint az arabok közvetítésével — II. András királyunk idejében vált ismeretessé.

Földünk nagy mágnes, amelynek egyik sarka északon, másik sarka délen van. Minthogy a mágnesek egynemű sarkai taszítják egymást, különemű sarkai pedig vonzzák egymást, a mágnestűnek egyik sarka a Föld északi, a másik sarka pedig a Föld déli mágneses sarka irányában áll.

Földünk mágneses sarkai azonban nem azonosak a földrajzi sarkokkal, helyüket igen lassan, de állandóan változtatják. A mágneses északi sarok most az Észak-Amerikához tartozó Jeges-tenger egyik szigetén van. Az iránytű tehát nem mutat pontosan észak felé, nálunk kb 6 fokkal hajlik el nyugat felé. Ezt a jelenséget, amelyre a hajósok nagy gonddal ügyelnek, mágneses elhajlásnak nevezzük.

A mágnességet elmélettel magyarázzák. E szerint a vas molekulái körül, a molekulának kétezred részénél is kisebb részecskék: az elektrónok keringenek óriási sebességgel. Noha a vasnál az egyes molekulák körül keringő elektrónok mind egyirányban mozognak (mondjuk az óramutató irányában), pályájuk síkja mégsem azonos: minden elektróné más és más szög alatt hajlik.

A mágnesben ellenben az elektrónok pályái mind egy síkban fekszenek.

A mágnesben keringő elektrónok az elmélet szerint megváltoztatják a körülöttük levő étert, benne mágneses tér keletkezik. A mágneses térben az elektrónok csak azonos síkban keringhetnek. Ha a keringési sík különböző (mint a nem mágneses vasnál), megváltoztatása munkába kerül: ez a mágnesezési munka. Ha valamennyi elektrónpálya már közös síkba fordult, akkor a mágneses erő elérte a legnagyobb fokát.

A lágvas molekulái közötti tér szabad, az elektrónok pályájuk síkját könnyen változtathatják, de könnyen vissza is fordulnak eredeti helyzetükbe. A lágvas tehát gyorsan mágnesesődik, de mágneses tulajdonságát hamar el is veszti. Más a helyzet az acélnál. Az acél molekulái között idegen (szén) molekulák vannak, amelyek az elektrónok keringési síkjának

elmozdítását megnehezítik. Ha azonban a mágnesezés egyszer már megtörtént, akkor a szénmolekulák megakadályozzák a keringési sík visszafordulását, az acélmágnés megtartja mágnességét.

Tudjuk, hogy a hó a molekulák rezgése. Ilyen erős rezgés azonban megváltoztatja az elektrónpálya síkját is. Az erősen felhevített mágnésben a pályasíkok ismét rendezetlenné válnak és a mágneses hatás megszűnik. A vörös izzásig felhevített mágnés elveszti mágnességét.

Az elmélet a kétféle sarkot is megmagyarázza. Képzeld el, hogy a mágnésrúdon végig az összes elektrónok keringési iránya olyan, mint az óramutató iránya. Ha az egyik sarkra tekintünk, akkor ez az irány jobbról-balra mutat, ha pedig a másik sarkot vizsgáljuk, akkor az irány éppen ellenkező hatású mágneses mezőt eredményez.

1941. február 3. hete.

*Számolás és mérés.*

## VI. OSZTÁLY.

*A tanítás anyaga:* Egyszerű kamatszámítás.

*Nevelési cél:* Jártasság a mindennapi életben szükséges kamatszámításban.

*Szemléltetés:* Gyakorlati példákon.

*I. Előkészítés.* a) Számonkérés. Az előző órán tanultak számonkérése.

b) Célkitűzés. Beszéljünk ma az egyszerű kamatszámításról.

*II. Tárgyalás.* a) A kérdés felvetése.

Mennyi 250 P tőkének 6 %-os kamatja 2 évre?

*Az 1 évi 1 %-os kamat a tőke 100-ad része.*

250 P-nek 1 évi 1 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> -os kamatja	$\frac{250}{100}$
1 „ 6 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> -os „	$\frac{250 \times 6}{100}$
2 „ 6 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> -os „	$\frac{250 \times 6 \times 2}{100} = 20 P$

b) A szabály elvonása a példa megoldásának menetéből. Mondjátok el a képlettel kifejezett szabályt!

c) Begyakorlás. Mennyi 125-80 P tőkének 4 %-os kamatja január 15-től június 30-ig?

(A tőke filléreit a napokra való kamatszámításnál figyelmen kívül hagyjuk, de az 50 vagy 50-nél több fillért kikerekítjük 1 P-re.)

Minden hónapot 30 naposnak számítva a napok száma: