



V. S. S. S. S.

Magnetism.



Magnetismi Ratsche kirjeldus 1. on vikerko Kõrval.

I. Magnetismi riistad.

1. Kaks magnetpulka ankrutega puust alusel.
 2. Hobuserauakujuline magnet ankruga.
 3. Väikesed raudnaelad.
 4. Raud ja vasknaelte segu.
 5. Rauapuru ja sõel.
 6. Suurem raudnael.
 7. Kolm raudpulka.
 8. Sisseseade magnetpulga ülesriputamiseks.
 9. Magnetnõel ning teravik.
 10. Taskukompass.
 11. Laevakompassi mudel.
- NB. Sukavardad magneetamiseks tulevad koolil endal muretseda, samuti viil ja tangid sukavarde murdmiseks. - Märkusi riistade ja ketsete kohta vasta lõpul lkh. 7.

II. Katsed, mida võib korraldada käesolevate riistadega.

Magneti ja raua vastastikune mõju.

1. Tõsta magnetpulgaga üles valge paberile puistatud raudnaelu. Katsu tõsta tuletikke, viljateri jne, katsu eraldada raud- ja vasknaelte segust rauda.

Järeldus:

magnet tõmbab rauda,
samuti ka terast, malmi ja nõrgemalt niklit.
Magneti tõmbetung on teistsugune kui maskera tõmbetung, mis mõ-
jub kõikidesse kehadesse ühteviisi.

2. Puista paberile asetatud magnetpulgale rauapuru ja tõsta magnet
Järeldus:

tõmbetung on kõige suurem otsade, nn. pooluste juures.
Mõlemad poolused tõmbavad ühetugevuselt.

Et tõmbumise tugevus poolustest keskpaiga poole kahaneb, seda
võib näidata ka suuremate ja väiksemate raudpulkadega või nael-
tega; suurem nael tarvis poolusele ligemale riputada.

3. Aseta magnetpulk sõrme otsale nii, et ta oleks tasakaalus. Lä-
henda suurem rauatükk poolusele kas ülevalt, alt või kõrvalt.
Pulga kaldumisest või pöördumisest järeldame:

magneti ja raua tõmbumine on vastastikune.

Riputa magnetpulk suurema sileda pinnaga raua (vasara) külge.

4. Näita ka hobuserauakujulise magneti mõju.

Vaba magneti asetumine kindlas suunas.

5. Riputa magnetpulk sellekohase sisseseade abil üles nii, et ta võiks vabalt pöörduda. Üks (punaseks värvitud) ots pöörab põhja poole, teine lõuna poole. Katsu pulka ümberpööratud sihti asetada.

Järeldus: poolused on isesugused.

Nimetame N poole sihitud poolust N-pooluseks, S poole suunatud S-pooluseks.

6. Näita magnetnõela teravikul (teravik asub pudeli korgis, on kaitseks pudeli sissepoole pööratud, kui teda ei tarvitata).

Näita ka taskukompassi.

Näita laevakompassi tarvitamist. Selleks aseta ilmakaarte joonisele kinnitatud magnet laeva kontuuri teravikule ja lase laeva kontuuri soovitavasse sihti pöörata.

Magnetite vastastikune mõju.

7. Aseta magnetpulk sõrme otsale nagu katses 3. Lähenda selle pulga poolustele teise pulga sama- ja isanimeline poolus. Pulga kaldumine või pöördumine näitab tõmbumist või tõukumist. Järeldus:

Samanimelised poolused tõukuvad, isanimelised tõmbuvad.

NB. Ei ole soovitatav korraldada seda katset magnetnõelaga; nõel pöörab liiga kiiresti, teeb pööramisel võib olla mitu tiiru, mille tõttu on raske nähet jälgida. Pole ka soovitatav niidi otsas rippuvat magnetit tarvitada, sest katsetamiseks kulub siis rohkem aega. Kuidas kindlaks teha tuntud magnetnõela abil, kas mõni pulk on magnetiline või mitte ja kuidas magnetilise pulga poolusi määrata?

Vastust kontrolli katse abil. Enimusega (enamasti)

3. Magneetimine. Enimusega (enamasti)

8. Loomuliku magneti puudumisel tarvita kunstlikku magnetit järgmiselt: võta terasest sukavarras otsapidi kätte ja hõõru N-poolusega keskelt alates teise otsani umbes 20 korda (mitte edasi-tagasi). Põõra siis varb ümber ja hõõru S-poolusega keskelt otsani ka 20 korda. Näita siis, et varb on magnetiline (rauspuruga ja magnetnõelaga). Võiks nii magneetida õpilaste noad, kärrid. Kärridega võiks näit. pöranda praosse langenud õmblusnõelu üles tõsta, võiks ära tunda, kas nõõpnõel on rauast või vasest (raua ei kõlba, rooste võib pesus plekke tekitada). Noaga võiks näit. katsuda, kas värvitud metall on raud, kas mõni asi on puhtast bronzist või rauast bronzitud.

Magneti jagatavus.

9. Murra magneetitud sukavarras katki, näita rauapuruga murdumiskohtade magnetilist mõju ja määra magnetnõelaga murdumiskohtadel tekkinud poolused. Järeldus: magneti osad on täielikud kahe poolusega magnetid, pole võimalik saada ühe poolusega magneteid.
10. Kujutage mõlemad magnetpulgad ühe pika keskelt murtud magneti osi. Hoiu üks pulk horisontaalselt ja riputa külge raskem rauatükk (võti). Lähenda selle poolusele teise pulga isenimeline poolus nii, et kokkupuutumisel mõlemad moodustaksid terve pika pulga. Pooluste kokkupuutumisel langeb rauatükk maha, tähendab,

pooluste välismõju on kadunud, on tekkinud keskel neutraalvöö.

Magneti väli.

11. Aseta magnetpulgale päale valge paber ja kõrvale paberi alla mõned raamatud, et paber kõveraks ei painduks (võiks paberi asemel võtta aknaruut, kuid magneti alla lauale on siis tarvis asetada valge paber, et pärast tungjooni võiks paremini näha). Puista paberile (sõelaga) rauapuru ja koputa (pliiatsiga pulga keskkohal, kahe sõrmega paberit kõrvalt vastu pulga surudes). Puru korraldumisest järeldame:

magneti väljas mõjuvad kindla suunaga tungid.

Hobuserauakujulise magneti tungjoonte näitamiseks tarvis magnet hoida vertikaalselt ja poolustele asetada kõva kartong või papp.

Kui pritsida paberile mingisugust vesivärvi (näit. vana habaharjaga) ja pärast kuivamist rauapuru kõrvaldada, siis jääb tungjoonte pilt paberile.

Väikese magneti asetumine suurema magneti väljas.

Maakera magnetism.

12. Aseta magnetpulk magnetnõela kõrgusesse mõne klotsi või kastikese päale ja tema lähedusse magnetnõel (taskukompass).

Järeldus:

suurema magneti väljas võtab väiksem vaba magnet igas kohas isesuguse kindla (tungjoone) suuna.

NB. Katse resultaat on selgem, kui nõel on magnetpulgaga võrreldes lühike. Pika pulga puudusel pane mõlemad magnetpulgad

isenimeliste poolustega otsapidi kokku, nii et nad moodustaksid pikema pulga.

Katset võib korraldada ka teisiti: hoia ühes käes magnetpulk horisontaal-siis ja teises käes taskukompass vertikaal seisus nii, et klaasi poolt oleks näha nõel ja ilmakaarte joonis. Raputa või koputa pisut kompassi, et nõel kergemini pöörduks, siis nõel võtab igas kohas isesuguse kindla suuna. Katset võib korraldada veel teisiti: aseta magnet lauale, kata valge paberiga ja tee tungjooni nähtavaks rauapuruga; aseta taskukompass paberile, siis magnetnõela siht langeb igas kohas ühte tungjoone suunaga.

Meelde tuletades, et magnetnõel χ võtab ka kindla suuna maakera läheduses, järeldame, et maakeral on ka magnetväli, et lõunapoolses suunas mõjub nõela lõunapoolust tõmbuv isenimeline magnetiline N-poolus ja põhjapoolses magnetiline S-poolus, tähendab,

maakera mõjub kui suur magnet, mille magnetiline N-poolus asub lõunas ja magnetiline S-poolus põhjas.

13. Maakera magnetilist mõju võiks veel järgmiselt tõendada:

a) aseta suurem raudnael lühikeseks ajaks magnetpulga lähedusse lauale (tungjoonesuunda, näit. rööbiti magneti kõrvale), pärast eemaldamist lähenda naela ots kõrvalt aegamisi magnetnõelale ja vaata, kas nael ei avalda magnetilist mõju (naela ots, mis oli pöördud magnetpulga lõunapooluse poole, peaks tõukama nõela põhjapoolust). Kui nael ei näita magnetilist mõju, siis aseta ta uuesti magnetpulga lähedusse ja pöruta (vasaraga või lasse lauale kukkuda). Ta siis näitab kindlasti magnetilist mõju. Järeldus:

raud magneti väljas magneetub,

pehme raud ajutiselt, kuid kõvemast rauast nael hoiab omandatud magnetismi (osalt) alal.

b) Analoogiliselt sagedasti raudasjad, mis pikema aega maakera väljas samas seisus asusid, on muutunud magneetiliseks. Võta näiteks ahjuroop ja lähenda alumine ots kõrvalt aegami si magnetnõela N-poolusele, siis näed tõukumist. Kui roop magnetiline ei ole, siis hoiab ta NS sihis, põhjapoolne ots kalluta allapoole ja pöörata paar korda vasaraga. Siis ta muutub maakera mõjul magnetiliseks; ots, mis oli sihitud N poole, tõukab magnetnõela põhjapoolust, teine tõukab lõunapoolust. Roopi vastupidi hoides ja pööratades võib teda vastupidi magneetida. Nii siis avaldab maakera rauasse sama mõju kui magnet. 8 — 8 aastat 1. k. 1958. 1. k. 1958. 1. k. 1958.

III. Märkused riistade ja katsete kohta.

=====

Loomulik magnet on riistade kollektsioonist välja jäetud, sest rahuldavalt mõjuv loomulik magnet maksab umbes 10 kr. Magnetide poolused on värvitud isesuguste värvidega (põhja - punane), et kergem oleks poolusi eraldada; samal põhjusel on magnetnõelale antud isesugune kuju. Magnetid nõrgenevad pöörutamisel; tuleb ära hoida pöörutamist ja pöörandale langemist. Alalhoidmiseks pulgad tingimata isenimeliste poolustega kõrvuti alusele asetada ja ankrutega varustada, samuti ka hobuserauakujuline magnet ankruga varustada. Ankru ärakiskumine nõrgendab magnetit; tarvis ankur kõrvale ära lükata. Magnetnõel ja laevakompassi nõel alalhoidmiseks teraviku otsa asetada, kus ta loomuli-

ku põhja-lõuna suuna võtab ja maskera mõjul ei nõrgene. Nõrgaks muutunud magnete võib ülemagneetida. Transportimiseks tarvis magnetnõel juurelisatud torusse paigutada ja laevakompassi magnet ilmakaarte joonisega kokkupandava laeva kontuuri vahele paigutada.

Riistad ja katsed harutati läbi Tallinna linna algkoolide õpetajate koosolekul. Riistad tunnistati kõik tarvilikuks ja nende tüübid soovitavaks; katsed tunnistati peaaegu kõik tarvilikuks. -

Riistad demonstreeriti ka Harju maakonna loodusloo õpetajate koosolekul, millest osa võtsid ümmarguselt 30 % isikut. Katse 4 tunnistasid ülearuseks 4 %, katse 8 - 8 % ja katse 10 - 4 % koosviibijatest.

Tallinna linna ped. muuseum.

okt. 1933.

L. Eremann

