

Füüsika ainekava 9. klassile.

1. Põhikooli füüsikaõpetusega taotletakse, et õpilane:

1. tunneb huvi füüsika ja teiste loodusteaduste vastu ning saab aru nende tähtsusest igapäevaelus ja ühiskonna arengus;
2. on omandanud argielus toimimiseks ja elukestvaks õppimiseks vajalikke füüsikateadmisi ning protsessioskusi;
3. oskab probleeme lahendades rakendada loodusteaduslikku meetodit;
4. on omandanud ülevaate füüsika keelest ja oskab seda lihtsamatel juhtudel kasutada;
5. arendab loodusteadusliku teksti lugemise ja mõistmise oskust, õpib teatmeteostest ning internetist leidma füüsika-alast teavet;
6. väärtustab ühiskonna jätkusuutlikku arengut ning suhtub vastutustundlikult loodusesse ja ühiskonda;
7. on omandanud ülevaate füüsika seosest tehnika ja tehnoloogiaga ning vastavatest elukutsetest;
8. arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ja süsteemset mõtlemist ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.

1.1 Tundide arv: 2 nädalatundi, kokku 70 tundi õppeaastas

2. kasutatav õppekirjandus

- 1) E.Pärtel, J.Lõhmus, R-K.Loide Füüsika 9. klassile. Soojusõpetus, tuumaenergia. Koolibri 2013
- 2) E. Pärtel Elektriõpetus

3. Teema ja orienteeruv tundide arv.

3.1 SOOJUSÕPETUS (max 23 tundi)

3.11 Aine ehituse mudel. Soojusliikumine (4-6 tundi).

Õpitulemused: Õpilane:

- kirjeldab tahkise, vedeliku, gaasi ja osakestevahelist vastastikmõju mudeleid;
- kirjeldab soojusliikumise ja soojuspaisumise olulisi tunnuseid, seost teiste nähtustega ning kasutamist praktikas;
- selgitab seost, mida kiiremini liiguvad aineosakesed, seda kõrgem on temperatuur;
- kirjeldab Celsiuse temperatuuriskaala saamist;
- selgitab termomeeri otstarvet ja kasutamise reegleid.

IKT <http://phet.colorado.edu/en/simulation/states-of-matter>
<http://www.youtube.com/watch?v=ntQ7qGilqZE>

Hindamine: kontrolltöö „Aine ehituse mudel ja soojusliikumine”, suuline vastamine, tk

3.12 Soojusülekanne (8-9 tundi)

Õpitulemused: Õpilane:

- kirjeldab soojusülekanne olulisi tunnuseid, seost teiste nähtustega ja nende kasutamist praktikas;
- selgitab soojushulga tähendust ja mõõtmise viisi, teab seejuures kasutatavaid mõõtühikuid;
- selgitab aine erisoojuse tähendust, teab seejuures kasutatavaid mõõtühikuid;
- nimetab mõistete, siseenergia, temperatuurimuut, soojusjuhtivus, konvektsioon ja soojuskiirgus olulisi tunnuseid;
- sõnastab järgmisi seoseid:
 1. soojusülekanne korral levib siseenergia soojemalt kehalt külmemale;
 2. keha siseenergiat saab muuta kahel viisil: tööd tehes ja soojusülekanne teel;
 3. kahe keha soojusvahetuse korral suureneb ühe keha siseenergia täpselt niisama palju, kui väheneb teise keha siseenergia;
 4. mida suurem on keha temperatuur, seda suurema soojushulga keha ajaühikus kiirgab;
 5. mida tumedam on keha pind, seda suurema soojushulga keha ajaühikus kiirgab ja ka neelab;
 6. aastaajad vahelduvad, sest Maa pöörlemistelg on tiirlemistasandi suhtes kaldu;

ning kasutab neid seoseid soojusnähtuste selgitamisel.

- selgitab seoste $Q = c m (t_2 - t_1)$ või $Q = c m \Delta t$, kus $\Delta t = t_2 - t_1$ tähendust, seost soojusnähtustega ja kasutab seoseid probleemide lahendamisel;
- selgitab termose, päikesekütte ja soojustusmaterjalide otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ning ohutusnõudeid;
- viib läbi eksperimendi, mõõtes kehade temperatuure, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi kehade materjalide kohta.

Praktilised tööd: Aine erisoojuse määramine

Hindamine : Kontrolltöö „Soojusülekanne liigid, kehade soojenemine ja jahtumine”, praktilise töö hinne „Temperatuuri mõõtmine”, tunnitöö

3.13 Aine olekute muutused. Soojustehnilised rakendused (8-11 tundi)

Õpitulemused: Õpilane:

- loetleb sulamise, tahkumise, aurumise ja kondenseerumise olulisi tunnuseid, seostab neid teiste nähtustega ning kasutab neid praktikas;
- selgitab sulamissoojuse, keemissoojuse ja kütuse kütteväärtuse tähendust, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
- selgitab seoste $Q = \lambda m$, $Q = L m$ ja $Q = r m$ tähendusi, seostab neid teiste nähtustega ning kasutab neid probleemide lahendamisel;

- lahendab rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid soojustehnilisi kompleksülesandeid.

IKT – you tube – kuidas vesi keeb vaakumis

Hindamine: Kontrolltöö „Aine olekud. Sulamine, tahkumine, aurumine ja kondenseerumine”. Ülesanded(valemid vt. Õpitulemused), tunnikontroll

3.2 Tuumaenergia (5-7 tundi)

Õpitulemused: Õpilane:

- nimetab aatomi tuuma, elektronkatte, prootoni, neutroni, isotoobi, radioaktiivse lagunemise ja tuumareaktsiooni olulisi tunnuseid;
- selgitab seose – kerge tuumade ühinemisel ja raskete tuumade lõhustamisel vabaneb energiat, tähendust, seostab seda teiste nähtustega;
- iseloomustab α -, β - ja γ -kiirgust ning nimetab kiirguste erinevusi;
- selgitab tuumareaktori ja kiirguskaitse otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ning ohutusnõudeid;
- selgitab
- dosimeetri otstarvet ja kasutamise reegleid

IKT <http://phet.colorado.edu/en/simulation/beta-decay>
<http://phet.colorado.edu/en/simulation/alpha-decay>
<http://phet.colorado.edu/en/simulation/nuclear-fission>

Hindamine : rühmatöona seinapalakatid, arutelu tuumaenergia plussid ja miinused. Kas rajada Eestisse TEJ?

3.3 ELEKTRIÕPETUS (max 44 tundi)

3.31 Elektriline vastastikmõju (5-7 tundi)

Õpitulemused: Õpilane:

- kirjeldab nähtuste, kehade elektriseerimine ja elektriline vastastikmõju, olulisi tunnuseid ning selgitab seost teiste nähtustega;
- loetleb mõistete: elektriseeritud keha, elektrilaeng, elementaarlaeng, keha elektrilaeng, elektriväli; olulisi tunnuseid;
- selgitab seoseid, et samanimeliste elektrilaengutega kehad tõukuvad, erinimeliste elektrilaengutega kehad tõmbuvad, ja seoste õigsust kinnitavat katset;
- viib läbi eksperimendi, et uurida kehade elektriseerumist ja nende vahelist mõju, ning teeb järeldusi elektrilise vastastikmõju suuruse kohta.

IKT <http://phet.colorado.edu/en/simulation/balloons>
<http://phet.colorado.edu/en/simulation/charges-and-fields>

Hindamine : Kontrolltöö „Elektriline vastastikmõju. Elektriseerumine.” . tunnikontroll

3.32 Elektrivool (5-6 tundi)

Õpitulemused: Õpilane:

- loetleb mõistete, elektrivool, vabad laengukandjad, elektrijuht ja isolaator, olulisi tunnuseid;
- nimetab nähtuste, elektrivool metallis ja elektrivool ioone sisaldavas lahuses, olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas;
- selgitab mõiste voolutugevus tähendust, nimetab voolutugevuse mõõtühiku ning selgitab ampermeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;
- selgitab seoseid, et juht soojeneb elektrivoolu toimel; elektrivooluga juht avaldab magnetilist mõju, elektrivool avaldab keemilist toimet ja selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas.

IKT <http://phet.colorado.edu/en/simulation/sugar-and-salt-solutions>

Praktilised tööd: töö ampermeetriga voolutugevuse mõõtmiseks

Hindamine : Kontrolltöö „Elektrivool. Ampermeeter, voolutugevus”, tööleht ampermeetriga tööks, ülesannete lahendamine

3.33 Vooluring (12 – 13 tundi)

Õpitulemused: Õpilane:

- selgitab füüsikaliste suuruste pingega, elektritakistuse ja eritakistuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
- selgitab mõiste vooluring olulisi tunnuseid;
- põhjendab seoseid, et:

$$I = \frac{U}{R}$$

1. voolutugevus on võrdeline pingega (Ohmi seadus) ;
2. jadamisi ühendatud juhtides on voolutugevus ühesuurune $I = I_1 = I_2 = \dots$ ja ahela kogupinge on üksikjuhtide otstel olevate pingete summa ; $U = U_1 + U_2$
3. rööbiti ühendatud juhtide otstel on pinged ühesuurused $U = U_1 = U_2 = \dots$ ja ahela kogu voolutugevus on üksikjuhte läbivate voolutugevuste summa ; $I = I_1 + I_2$

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

4. juhi takistus ,
 - kasutab eelnevaid seoseid probleemide lahendamisel;
 - selgitab voltmeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;
 - selgitab takisti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid takistite kasutamise kohta;
 - selgitab elektritarviti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid elektritarvite kasutamise kohta;
 - leiab jada- ja rööpühenduse korral vooluringi osal pinget, voolutugevuse ja takistuse;
 - viib läbi eksperimendi, mõõtes otseselt voolutugevust ja pinget, arvutab takistust, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi voolutugevuse ja pinget vahelise seose kohta.

Praktilised tööd

Vooluringi kokkupanek, voolutugevuse ja pinge mõõtmine, takistuse arvutamine, juhtide jada- ja rööpühenduse uurimine

Hindamine: 2 kontrolltööd „Ohmi seadus, pinge ja takistus” ja „Juhtide jada-ja rööpühendus. Ülesanded.”, praktiliste tööde hindamine „Pinge ja voolutugevuse mõõtmine vooluringis ja takistuse arvutamine”

3.34 Elektrivoolu töö ja võimsus (10 – 11 tundi)

Õpitulemused: Õpilane:

- selgitab elektrivoolu töö ja elektrivoolu võimsuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtetühikuid;
- loetleb mõistete (elektrienergia tarviti, lühis, kaitse ja kaitsemaandus) olulisi tunnuseid;
- selgitab valemite $A = I U t$, $N = I U$ ja $A = I \cdot t$ tähendust, seost vastavate nähtustega ja kasutab seoseid probleemide lahendamisel;
- kirjeldab elektriliste soojendusseadmete otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ja ohutusnõudeid;
- leiab kasutatavate elektritarvitite koguvõimsuse ning hindab selle vastavust kaitsme väärtusega.

Praktiline töö : elektrivoolu töö ja võimsuse arvutamine erinevatel seadmetel. Pere elektriarve analüüs.

Hindamine: Kontrolltöö „Elektrivoolu töö ja võimsus. Ülesanded” ja praktilised tööd „Koduse elektrienergia kulumine ja kokkuhoid”

3.35 Magnetnähtused (6-7 tundi)

Õpitulemused: Õpilane:

- loetleb magnetvälja olulisi tunnuseid;
- selgitab nähtusi: Maa magnetväli, magnetpoolused;
- teab seoseid, et magnetite erinimelised poolused tõmbuvad, magnetite samanimelised poolused tõukuvad, magnetvälja tekitavad liikuvad elektriliselt laetud osakesed (elektromagnetid) ja püsomagnetid, ning selgitab nende seoste tähtsust sobivate nähtuste kirjeldamisel või kasutamisel praktikas;
- selgitab voolu magnetilise toime avaldumist elektromagneti ja elektrimootori näitel, kirjeldab elektrimootori ja elektrigeneraatori töö energeetilisi aspekte ning selgitab ohutusnõudeid nende seadmete kasutamisel;
- viib läbi eksperimendi, valmistades elektromagneti, uurib selle omadusi ning teeb järeldusi elektromagneti omaduste vahelise seose kohta.

Praktiline töö : elektromagneti valmistamine ja katsetamine

Hindamine: kontrolltöö „Magnetnähtused” ja praktiline töö „Elektromagnet”