

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 tundi nädalas, kokku 70 tundi õppeaastas.

2. Kasutatav õppekirjandus

E. Pärtel, J. Lõhmus, R-K. Loide, Füüsika 9. klassile. Soojusõpetus. Tuumaenergia, Koolibri 2013

E. Pärtel, R-K. Loide, Füüsika töövihik 9. klassile. Soojusõpetus. Tuumaenergia, Koolibri 2014

K. Timpmann, Füüsika 9. klassile. Elektriõpetus, Koolibri 2014

K. Timpmann, Füüsika töövihik 9. klassile. Elektriõpetus, Koolibri 2015

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

- Aine olekud: <http://phet.colorado.edu/en/simulation/states-of-matter>
- Katsed veega nullgravitatsiooni juures:
<http://www.youtube.com/watch?v=ntQ7qGilqZE>

Hindamine: kontrolltöö „Aine ja aineosakesed”, tunnikontrollid.

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 ning kasutab neid seoseid soojusnähtuste selgitamisel:
 - 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;
- selgitab seoste $Q = cm(t_2 - t_1)$ või $Q = cm\Delta t$, 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.

Praktiline töö: Aine erisoojuse määramine.

Hindamine : kontrolltöö „Kehade soojenemine ja jahtumine”, praktiline töö, tunnikontrollid.

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 $Q = \lambda m$, $Q = Lm$ ja $Q = rm$ tähendusi, seostab neid teiste nähtustega ning kasutab neid probleemide lahendamisel;
- lahendab rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid soojustehnilisi kompleksülesandeid.

Hindamine: kontrolltöö „Aine olekute muutumine”, tunnikontrollid.

3.2 TUUMAENERGIA (5-7 tundi)

Õpitulemused

Õpilane:

- nimetab aatomi tuuma, elektronkatte, prootoni, neutroni, isotoobi, radioaktiivse lagunemise ja tuumareaktsiooni olulisi tunnuseid;
- selgitab seose – kergete 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: arutelu teemal „Tuumaenergia plussid ja miinused“, kontrolltöö „Aatomi ehitus“, tunnikontrollid.

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

- Kehade elektriseerumine: <http://phet.colorado.edu/en/simulation/balloons>
- Laengud ja elektriväli: <http://phet.colorado.edu/en/simulation/charges-and-fields>

Praktilised tööd: „Kehade elektriseerimine“, „Elektriseeritud kehade vastastikmõju“.

Hindamine : kontrolltöö „Elektrilaengud ja elektriväli“, tunnikontrollid, praktilised tööd.

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>

Praktiline töö: töö ampermeetriga voolutugevuse mõõtmiseks.

Hindamine: Kontrolltöö „Elektrivool”, praktiline töö, tunnikontrollid.

3.33 Vooluring (12 – 13 tundi)

Õpitulemused

Õpilane:

- selgitab füüsikaliste suuruste pinget, elektritakistus ja eritakistus tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
- selgitab mõiste vooluring olulisi tunnuseid;
- põhjendab seoseid, et:
 - 1) voolutugevus on võrdeline pingega (Ohmi seadus) $I = \frac{U}{R}$;
 - 2) jadamisi ühendatud juhtides on voolutugevus ühesuurune $I = I_1 = I_2 \dots$ ja ahela kogupinge on üksikjuhtide otstel olevate pingete summa $U = U_1 + U_2 + \dots$;
 - 3) rööbiti ühendatud juhtide otstel on pinget ühesuurune $U = U_1 = U_2 \dots$ ja ahela kogu voolutugevus on üksikjuhte läbivate voolutugevuste summa $I = I_1 + I_2 + \dots$;
 - 4) juhi takistus $R = \rho \frac{l}{S}$;
- 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 elektritarvitite 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 koostamine, voolutugevuse ja pinget mõõtmine, takistuse arvutamine, juhtide jada- ja rööpühenduse uurimine.

Hindamine: kontrolltööd „Vooluring, pinge, Ohmi seadus”, „Takistus, jada- ja rööpühendus“, praktilised tööd, tunnikontrollid.

3.34 Elektrivoolu töö ja võimsus (10 – 11 tundi)

Õpitulemused

Õpilane:

- selgitab elektrivoolu töö ja elektrivoolu võimsuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
- loetleb mõistete elektrienergia tarviti, lühis, kaitse ja kaitsemaandus olulisi tunnuseid;
- selgitab valemite $A = IUt$, $N = IU$, $A = N \cdot t$ 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”, praktiline töö „Koduse elektrienergia kulumine ja kokkuhoid”, tunnikontrollid.

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 püsिमagnetid, 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.