

FÜÜSIKA ainekava III kooliaste 9.klass

ÕPETAMISE EESMÄRGID

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 füüsikaalast 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. Elektriõpetus

1.1. Elektriline vastastikmõju

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Kehade elektriseerimine. Elektrilaeng. Elementaarlaeng. Elektriväli. Juht. Isolaator. Laetud kehadega seotud nähtused looduses ja tehnikas

Põhimõisted: elektrilaeng, elementaarlaeng, elektriväli, juht, isolaator

Pädevused: Õ, M, V, So

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Praktilised tööd: Kehade elektriseerimise nähtuse uurimine.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

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

1.2. Elektrivool

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Vabad laengukandjad. Elektrivool metallis ja ioone sisaldavas lahuses. Elektrivoolu toimed.

Voolutugevus, ampermeeter. Elektrivool looduses ja tehnikas.

Põhimõisted: vabad laengukandjad, voolutugevus, ampermeeter.

Üldpädevused: Õ, M, V, So

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Praktilised tööd: Ampermeetri tööpõhimõte ja vooluringi ühendamine.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

- 1) loetleb mõistete elektrivool, vabad laengukandjad, elektrijuht ja isolaator olulisi tunnuseid;
- 2) nimetab nähtuste elektrivool metallis ja elektrivool ioone sisaldavas lahuses olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas;
- 3) selgitab mõiste voolutugevus tähendust, nimetab voolutugevuse mõõtühiku ning selgitab ampermeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;

4) selgitab seoseid, et juht soojeneb elektrivoolu toimel, elektrivooluga juht avaldab magnetilist mõju, elektrivool avaldab keemilist toimet ning selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas.

1.3. Vooluring

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Vooluallikas. Vooluringi osad. Pinge, voltmeeter. Ohmi seadus. Elektritakistus. Eritakistus. Juhi

takistuse sõltuvus materjalist ja juhi mõõtmetest. Takisti. Juhtide jada- ja rööpühendus. Jada- ja

rööpühenduse kasutamise näited.

Põhimõisted: vooluallikas, pinge, voltmeeter, elektritakistus, eritakistus, juhtide jada-ja rööpühendus

Üldpädevused: Õ, M, V, So

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Praktilised tööd: Juhtide jada- ja rööpühenduse uurimine. Voolutugevuse ja pinge mõõtmine ning takistuse arvutamine.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

Õpilane:

1) selgitab füüsikaliste suuruste pinge, elektritakistus ja eritakistus tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;

2) selgitab mõiste vooluring olulisi tunnuseid;

3) selgitab seoseid, et:

a. voolutugevus on võrdeline pingega (Ohmi seadus) $I = U/R$;

b. jadamisi ühendatud juhtides on voolutugevus ühesuurune, kogupinge on üksikjuhtide otstel olevate pingete summa ;

c. rööbiti ühendatud juhtide otstel on pinge ühesuurune kogu voolutugevus on üksikjuhte läbivate voolutugevuste summa

4) kasutab eelnevaid seoseid probleemide lahendamisel;

5) selgitab voltmeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;

6) selgitab takisti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid takistite kasutamise kohta;

7) selgitab elektritarviti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid elektritarvitite kasutamise kohta;

8) leiab jada- ja rööpühenduse korral vooluringi osal pinget, voolutugevuse ja takistuse;

9) viib läbi eksperimendi, mõõtes otseselt voolutugevust ja pinget, arvutab takistust, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi voolutugevuse ja pinget vahelise seose kohta.

1.4. Elektrivoolu töö ja võimsus

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Elektrivoolu töö. Elektrivoolu võimsus. Elektrisoojendusriist. Elektriohutus. Lühis. Kaitse. Kaitsemaandus.

Põhimõisted: elektrienergia tarviti, elektrivoolu töö, elektrivoolu võimsus, lühis, kaitsmed

Üldpädevused: V, So, \tilde{O} , M, Ev

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Voolumõõtja tööpõhimõtte. Elektrivoolu töö ja võimsuse arvutamine.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1) selgitab elektrivoolu töö ja elektrivoolu võimsuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;

2) loetleb mõistete elektrienergia tarviti, lühis, kaitse ja kaitsemaandus olulisi tunnuseid;

3) selgitab valemite $A = I U t$, $N = IU$ ja $A = N \cdot t$ tähendust, seost vastavate nähtustega ja kasutab seoseid probleemide lahendamisel;

4) kirjeldab elektriliste soojendusseadmete otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ja ohutusnõudeid;

5) leiab kasutatavate elektritarvitite koguvõimsuse ning hindab selle vastavust kaitsme väärtusega.

3.5. Magnetnähtused

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Püsimagnet. Magnetnõel. Magnetväli. Elektromagnet. Elektrimootor ja elektrigeneraator kui energiamuundurid. Magnetnähtused looduses ja tehnikas.

Põhimõisted: püsimagnet, magnetväli, elektromagnet

Üldpädevused: V, So Õ, M, Ev

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Praktiline töö: Elektromagneti valmistamine ja uurimine.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

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

4. Soojusõpetus. Tuumaenergia

4.1. Aine ehituse mudel. Soojusliikumine

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Gaas, vedelik, tahkis. Aineosakeste kiiruse ja temperatuuri seos. Soojuspaisumine.

Temperatuuriskaalad.

Põhimõisted: gaas, vedelik, tahkis, soojuspaisumine

Üldpädevused: V, So Õ, M, Ev

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

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

4.2. Soojusülekanne

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Keha soojenemine ja jahtumine. Siseenergia. Soojushulk. Aine erisoojus. Soojusülekanne. Soojusjuhtivus. Konvektsioon. Soojuskiirguse seaduspärasused. Termos. Päikeseküte. Energia jäävuse seadus soojusprotsessides. Aastaaegade vaheldumine. Soojusülekanne looduses ja tehnikas.

Põhimõisted:

Üldpädevused: V, So Õ, M, Ev

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Kalorimeetri tundmaõppimine ja keha erisoojuse määramine.

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

- 1) kirjeldab soojusülekanne olulisi tunnuseid, seost teiste nähtustega ja selle kasutamist praktikas;
- 2) selgitab soojushulga tähendust ja mõõtmise viisi, teab seejuures kasutatavaid mõõtühikuid;
- 3) selgitab aine erisoojuse tähendust, teab seejuures kasutatavaid mõõtühikuid;
- 4) nimetab mõistete siseenergia, temperatuurimuut, soojusjuhtivus, konvektsioon ja soojuskiirgus olulisi tunnuseid;
- 5) sõnastab järgmised seosed ning kasutab neid soojusnähtuste selgitamisel:
 - a) soojusülekanne korral levib siseenergia soojemalt kehalt külmemale;

- b) keha siseenergiat saab muuta kahel viisil: töö ja soojusülekanne teel;
- c) kahe keha soojusvahetuse korral suureneb ühe keha siseenergia täpselt niisama palju, kui väheneb teise keha siseenergia;
- d) mida suurem on keha temperatuur, seda suurema soojushulga keha ajaühikus kiirgab;
- e) mida tumedam on keha pind, seda suurema soojushulga keha ajaühikus kiirgab ja ka neelab;
- f) aastaajad vahelduvad, sest Maa pöörlemistelg on tiirlemistasandi suhtes kaldu;
- g) ning kasutab neid seoseid soojusnähtuste selgitamisel;
- 6) selgitab seoste $Q = cm(t_2 - t_1)$ tähendust, seost soojusnähtustega ja kasutab seoseid probleemide lahendamisel;
- 7) selgitab termose, päikesekütte ja soojustusmaterjalide otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ning ohutusnõudeid;
- 8) viib läbi eksperimendi, mõõtes katseliselt keha erisoojuse, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi keha materjali kohta.

4.3. Aine olekute muutused. Soojustehnilised rakendused

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Sulamine ja tahkumine, sulamissoojus. Aurumine ja kondenseerumine, keemissoojus. Kütuse kütteväärtus. Soojustehnilised rakendused.

Põhimõisted: sulamine, tahkumine, sulamissoojus, aurumine, kondenseerumine, keemissoojus, kütteväärtus.

Üldpädevused: V, So Õ, M, Ev

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

- 1) loetleb sulamise, tahkumise, aurumise ja kondenseerumise olulisi tunnuseid, seostab neid teiste nähtustega ning kasutab neid praktikas;

2) selgitab sulamissoojuse, keemissoojuse ja kütuse kütteväärtuse tähendust ja teab kasutatavaid mõõtühikuid;

3) selgitab seoste $Q = Lm$ ja $Q = rm$ tähendusi, seostab neid teiste nähtustega ning kasutab neid probleemide lahendamisel;

4) lahendab rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid kompleksülesandeid.

4.4.Tuumaenergia

ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

Aatomi mudelid. Aatomituuma ehitus. Tuuma seoseenergia. Tuumade lõhustumine ja süntees.

Radioaktiivne kiirgus. Kiirguskaitse. Dosimeeter. Päike. Aatomielektriijaam.

Põhimõisted: soojusliikumine, soojuspaisumine, Celsiuse skaala, siseenergia, temperatuurimuut,

soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus, sulamissoojus, keemissoojus; kütuse kütteväärtus,

prooton, neutron, isotoop, radioaktiivne lagunemine, alfa-, gamma- ja beeta-kiirgus, tuumareaktsioon.

Üldpädevused:

ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1) nimetab aatomi tuuma, elektronkatte, prootoni, neutroni, isotoobi, radioaktiivse lagunemise ja tuumareaktsiooni olulisi tunnuseid;

2) selgitab seose, et kergete tuumade ühinemisel ja raskete tuumade lõhustamisel vabaneb energiat, tähendust, seostab seda teiste nähtustega;

3) iseloomustab alfa-, beeta- ja gammakiirgust ning nimetab kiirguste erinevusi;

4) selgitab tuumareaktori ja kiirguskaitse otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ning ohutusnõudeid;

5) selgitab dosimeetri otstarvet ja kasutamise reegleid.

VALDKONNAPÄDEVUSED

Põhikooli lõpetaja:

- 1) kasutab füüsika mõisteid, füüsikalisi suurusi, seoseid ning rakendusi loodus- ja tehnikanähtuste kirjeldamisel, selgitamisel ja prognoosimisel;
- 2) lahendab situatsioon-, arvutus- ja graafilisi ülesandeid, mille lahenduse üksikosa sisaldab kuni kaks valemiga esitatud seost, ning hindab saadud tulemuse tõepärasust;
- 3) teisendab mõõtühikuid, kasutades eesliiteid mega-, kilo-, detsi-, senti-, milli-, mikro- ja nano-;
- 4) sõnastab etteantud situatsioonikirjelduse põhjal uurimisküsimuse või -küsimusi, kavandab ja viib läbi eksperimendi, töötleb katseandmeid (tabel, aritmeetiline keskmine, mõõtemääramatuse hindamine, graafik) ning teeb järeldusi uurimusküsimuses sisalduva hüpoteesi kehtivuse kohta;
- 5) leiab füüsikaalast infot käsiraamatutest ja tabelitest ning kasutab leitud teavet ülesannete lahendamisel;
- 6) visandab füüsikaliste objektide, nähtuste ja rakenduste jooniseid;
- 7) lahendab rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid kompleksülesandeid;
- 8) tunneb ära füüsikaalaseid teemasid, probleeme ja küsimusi erinevates olukordades (loodusteaduslikud tekstid, isiklikud kogemused) ning pakub neile võimalikke selgitusi;
- 9) väärtustab ühiskonna jätkusuutlikku arengut ning suhtub vastutustundlikult loodusesse ja ühiskonda.