

FÜÜSIKA 9. KLASSI AINEKAVA

5.1.1. Õppe-ja kasvatusesmärgid

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.

.3.1. Õpitulemused

Õpilane:

- 1) kirjeldab nähtuste *kehade elektriseerimine* 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.
- 5) loetleb mõistete *elektrivool*, *vabad laengukandjad*, *elektrijuht* ja *isolaator* olulisi tunnuseid;
- 6) nimetab nähtuste *elektrivool metallis* ja *elektrivool ioone sisaldavas lahuses* olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas;
- 7) selgitab mõiste *voolutugevus* tähendust, nimetab volutugevuse mõõtühiku ning selgitab

ampermeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;

8) selgitab seoseid, et juht soojeneb elektrivoolu toimel, elektrivooluga juht avaldab magnetilist mõju,

elektrivool avaldab keemilist toimet ning selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas.

9) selgitab füüsikaliste suuruste *pinge*, *elektritakistus* ja *eritakistus* tähendust ning mõõtmisviisi, teab

kasutatavaid mõõtühikuid;

10) selgitab mõiste *vooluring* olulisi tunnuseid;

11) selgitab seoseid, et:

a. voolutugevus on võrdeline pingega (Ohmi seadus)

$$I \propto U/R$$

b. jadamisi ühendatud juhtides on voolutugevus ühesuurune $I = I_1 = I_2 = \dots$ ja ahela kogupinge on üksikjuhtide otstel olevate pingete summa $U = U_1 + U_2$;

c. rööbiti ühendatud juhtide otstel on pinge ühesuurune $U = U_1 = U_2 = \dots$ ja ahelakogu voolutugevus

on üksikjuhte läbivate voolutugevuste summa $I = I_1 + I_2$;

d. juhi takistus

$$R \propto \propto l/S$$

12) kasutab eelnevaid seoseid probleemide lahendamisel;

13) selgitab voltmeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;

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

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

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

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

18) selgitab elektrivoolu töö ja elektrivoolu võimsuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid

mõõtühikuid;

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

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

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

- 22) leiab kasutatavate elektritarvitite koguvõimsuse ning hindab selle vastavust kaitsme väärtusega.
- 23) loetleb magnetvälja olulisi tunnuseid;
- 24) selgitab nähtusi *Maa magnetväli, magnetpoolused*;
- 25) teab seoseid, et magnetite erinimelised poolused tõmbuvad, magnetite samanimelised poolused tõukuvad, et magnetvälja tekitavad liikuvad elektriliselt laetud osakesed (elektromagnetid) ja püsिमagnetid, ning selgitab nende seoste tähtsust sobivate nähtuste kirjeldamisel või kasutamisel praktikas;
- 26) selgitab voolu magnetilise toime avaldumist elektromagneti ja elektrimootori näitel, kirjeldab elektrimootori ja elektrigeneraatori töö energeetilisi aspekte ning selgitab ohutusnõudeid nende seadmete kasutamisel;
- 27) viib läbi eksperimendi, valmistades elektromagneti, uurib selle omadusi ning teeb järeldusi elektromagneti omaduste vahelise seose kohta.
- 28) kirjeldab tahkise, vedeliku, gaasi ja osakestevahelise vastastikmõju mudeleid;
- 29) kirjeldab soojusliikumise ja soojuspaisumise olulisi tunnuseid, seost teiste nähtustega ning kasutamist praktikas;
- 30) kirjeldab Celsiuse temperatuuriskaala saamist;
- 31) selgitab seost, et mida kiiremini liiguvad aineosakesed, seda kõrgem on temperatuur;
- 32) selgitab termomeetri otstarvet ja kasutamise reegleid.
- 33) kirjeldab soojusülekande olulisi tunnuseid, seost teiste nähtustega ja selle kasutamist praktikas;
- 34) selgitab soojushulga tähendust ja mõõtmise viisi, teab seejuures kasutatavaid mõõtühikuid;
- 35) selgitab aine erisoojuse tähendust, teab seejuures kasutatavaid mõõtühikuid;
- 36) nimetab mõistete *siseenergia, temperatuurimuut, soojusjuhtivus, konvektsioon* ja *soojuskiirgus* olulisi tunnuseid;
- 37) sõnastab järgmised seosed ning kasutab neid soojusnähtuste selgitamisel:
- soojusülekande korral levib siseenergia soojemalt kehalt külmemale;
 - keha siseenergiat saab muuta kahel viisil: töö ja soojusülekande teel;
 - kahe keha soojusvahetuse korral suureneb ühe keha siseenergia täpselt niisama palju, kui väheneb teise keha siseenergia;
 - mida suurem on keha temperatuur, seda suurema soojushulga keha ajaühikus kiirgab;
 - mida tumedam on keha pind, seda suurema soojushulga keha ajaühikus kiirgab ja ka neelab;
 - aastaajad vahelduvad, sest Maa pöörlemistelg on tiirlemistasandi suhtes kaldu;
 - ning kasutab neid seoseid soojusnähtuste selgitamisel;
- 38) 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;

39) selgitab termose, päikesekütte ja soojustusmaterjalide otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise

näiteid ning ohutusnõudeid;

40) viib läbi eksperimendi, mõõtes katseliselt keha erisoojuse, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi keha materjali kohta.

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

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

43) selgitab seoste $Q = \lambda m$, $Q = L m$ ja $Q = r m$ tähendusi, seostab neid teiste nähtustega ning kasutab

neid probleemide lahendamisel;

44) lahendab rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid kompleksülesandeid.

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

46) selgitab seose, et kergete tuumade ühinemisel ja raskete tuumade lõhustamisel vabaneb energiat,

tähendust, seostab seda teiste nähtustega;

47) iseloomustab α -, β - ja γ -kiirgust ning nimetab kiirguste erinevusi;

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

49) selgitab dosimeetri otstarvet ja kasutamise reegleid.

5.3.2 Õppesisu

3.1. Elektriline vastastikmõju

Õppesisu

Kehade elektriseerimine. Elektrilaeng. Elementaarlaeng. Elektriväli. Juht. Isolaator. Laetud kehadega

seotud nähtused looduses ja tehnikas.

3.2. Elektrivool

Õppesisu

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

Voolutugevus, ampermeeter. Elektrivool looduses ja tehnikas.

3.3. Vooluring

Õppesisu

Vooluallikas. Vooluringi osad. Pinge, voltmeeter. Ohmi seadus. Elektritakistus. Eritakistus. Juhi takistuse sõltuvus materjalist ja juhi mõõtmest. Takisti. Juhtide jada- ja rööpühendus. Jada- ja rööpühenduse kasutamise näited.

3.4. Elektrivoolu töö ja võimsus

Õppesisu

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

3.5. Magnetnähtused

Õppesisu

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

Põhimõisted: elektriseeritud keha, elektrilaeng, elementaarlaeng, elektriväli, elektrivool, vabad laengukandjad, elektrijuht, isolaator, elektritakistus, vooluallikas, vooluring, juhtide jada- ja rööpühendus, voolutugevus, pinge, lüliti, elektrienergia tarviti, elektrivoolu töö, elektrivoolu võimsus,

lühis, kaitse, kaitsemaandus, magnetväli.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Kehade elektriseerimise nähtuse uurimine.
2. Juhtide jada- ja rööpühenduse uurimine.
3. Voolutugevuse ja pinge mõõtmine ning takistuse arvutamine.
4. Elektromagneti valmistamine ja uurimine.

4. Soojusõpetus. Tuumaenergia

4.1. Aine ehituse mudel. Soojusliikumine

Õppesisu

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

4.2. Soojusülekanne

Õppesisu

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.

4.3. Aine olekute muutused. Soojustehnilised rakendused

Õppesisu

Sulamine ja tahkumine, sulamissoojus. Aurumine ja kondenseerumine, keemissoojus. Kütuse

kütteväärtus. Soojustehnilised rakendused.

4.4. Tuumaenergia

Õppesisu

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

Radioaktiivne kiirgus. Kiirguskaitse. Dosimeeter. Päike. Aatomielektri jaam.

Põhimõisted: soojusliikumine, soojuspaisumine, Celsiuse skaala, siseenergia, temperatuurimuut, soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus, sulamissoojus, keemissoojus; kütuse kütteväärtus, prooton, neutron, isotoop, radioaktiivne lagunemine, α -, β - ja γ -kiirgus, tuumareaktsioon.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

Kalorimeetri tundmaõppimine ja keha erisoojuse määramine.

IKT pädevuse arendamiseks kasutatakse:

E-kooli

Opiq keskkonda

Office 365 keskkonda

Wiser.mi keskkonda

Patlet.com

Youtube.com - erinevate videote vaatamiseks

Mudelid.5dvision.ee