



AINEKAART

Ainevaldkond: Loodusained

Õppeaine: Füüsika

Klass: 9

Õpetaja: Pille Jõesaar

Ainetüüp: Kohustuslik aine põhikoolis

Õpetamise aeg 2022 /2023 : õppeaasta

Õppekirjandus:

E. Pärtel, J. Lõhmus, R-K., Loide, Füüsika 9.klassile, soojusõpetus ja tuumaenergia, Koolibri, 2013.

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

Vajalikud õppevahendid:

Õpik, vihik, õpimapp, kanna kaasas ka kalkulaatorit ja harilikku pliiatsit.

Õppesisu:

1. Soojusõpetus
 - 1) Aine ehitus
 - a) Aine ja selle osakesed
 - b) Soojusliikumine
 - c) Tahke, vedel ja gaasiline aine
 - d) Soojuspaisumine
 - e) Termomeeter
 - 2) Kehade soojenemine ja jahtumine
 - a) Siseenergia
 - b) Soojusülekanne
 - c) Kehade soojenemine ja jahtumine
 - d) Kütused, kütuse kütteväärtus
 - 3) Aine agregaatoleku muutumine
 - a) Sulamine ja tahkumine
 - b) Aurumine ja kondenseerumine
 - c) Keemine
2. Aatom ja aatomituum
 - 1) Aatomi ja aatomituuma ehitus. Tuumajõud
 - a) Aatomid ja aatomituum
 - b) Tuuma ehitus. Tuumajõud. Isotoobid
 - c) Looduslik radioaktiivsus
 - 2) Tuumaenergia ja selle kasutamine

- a) Tuumareaktsioonid
 - b) Seoseenergia keemias ja tuumafüüsikas
 - c) Kergete tuumade ühinemine.
 - d) Raskete tuumade lõustumine, ahelreaktsioon
 - e) Tuumareaktor ja tuumaenergeetika
 - f) Looduskaitse ja ohutustehnika
3. Elektriõpetus
- 1) Elektrilaengud ja elektriväli
 - a) Kehade elektriseerumine, elektrilaeng
 - b) Elektriseeritud kehade vastastikmõju, kahte liiki laengud
 - c) Elektroskoop. Juhid ja mittejuhid
 - d) Elektriväli
 - e) Elementaarlaeng, keha elektrilaeng
 - f) Elektrilaengu ülekanne, hõrdeelekter
 - 2) Elektrivool
 - a) Elektrivool, elektrivoolu suund
 - b) Elektrivool metallides ja elektrolüütide vesilahustes
 - c) Elektrivoolu toimed. Galvanomeeter
 - d) Voolutugevus, voolutugevuse ühik
 - e) Ampermeeter, voolutugevuse mõõtmine
 - 3) Vooluring
 - a) Vooluallikas
 - b) Vooluring
 - c) Pinge, pingehik
 - d) Voltmeeter, pinge mõõtmine
 - e) Ohmi seadus
 - f) Elektritakistus, elektritakistuse ühik
 - g) Juhi takistus, eritakistus
 - h) Takisti, reostaat, voolutugevuse reguleerimine
 - i) Juhtide jadaühendus
 - j) Juhtide rööpühendus
 - 4) Elektrivoolu töö ja võimsus
 - a) Elektrivoolu töö
 - b) Elektrivoolu võimsus, arvesti
 - c) Hõõglamp. Elektrisoojendusriistad
 - d) Elektrivõrk kodus
 - e) Lühis, kaitsmed
 - f) Elektriseadmete kaitsemaandamine
 - 5) Magnetnähtused
 - a) Püsिमagnet
 - b) Voolu magnetiline toime
 - c) Magnetväli, magnetvälja jõudjooned
 - d) Maa magnetväli
 - e) Vooluga pooli magnetväli, elektromagnet
 - f) Elektrimootor
 - g) Elektrivoolugeneraator
 - h) Elektrienergia ülekanne

Õpitulemused. Õppeaasta lõpul 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.
- kirjeldab soojusülekande 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:
 - soojusülekande korral levib siseenergia soojemalt kehalt külmemale;
 - keha siseenergiat saab muuta kahel viisil: tööd tehes 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.
- 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;
- 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;
- 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;
- 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;
- 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;
- selgitab füüsikaliste suuruste pinget, elektritakistuse ja eritakistuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
- selgitab mõiste vooluring olulisi tunnuseid;
- põhjendab seoseid, et:
voolutugevus on võrdeline pingega (Ohmi seadus) $I=U/R$;
jadamisi ühendatud juhtides on voolutugevus ühesuurune $I = I_1 = I_2 = \dots$ ja ahela kogupinge on üksikjuhtide otstel olevate pingete summa $U=U_1+U_2$;
rööbiti ühendatud juhtide otstel on pinge ühesuurune $U=U_1=U_2= \dots$ ja ahela kogu voolutugevus on üksikjuhte läbivate voolutugevuste summa $I=I_1+I_2$;
juhi takistus $R=\rho \cdot l/S$,
- 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;
- selgitab elektrivoolu töö ja elektrivoolu võimsuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
- loetleb mõistete (elektrienergia tarviti, lühis, kaitse ja kaitsemaandus) olulisi tunnuseid;
- selgitab valemite $A = I \cdot U \cdot t$, $N = I \cdot U$ ja $A=N \cdot t$ 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;
- loetleb magnetvälja olulisi tunnuseid;
- selgitab nähtusi: Maa magnetväli, magnetpoolused;
- teab seoseid, et magnetite erinimelised poolused tõmbuvad, magnetite samanimelised poolused tõukuvad, magnetvälja tekitavad liiguvad 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.

Hindamise kirjeldus:

Õppeaasta jooksul toimub 7 suuremat tööd:

1. trimester – Kehade soojenemine ja jahtumine
Aine agregaatoleku muutumine
2. trimester – Tuumajõud, tuumaenergia ja selle kasutamine
Elektrilaengud ja elektriväli
Elektrivool
3. trimester – Elektrivoolu töö ja võimsus
Magnetnähtused

Lisaks kontrolltöödele hinnatakse ka praktilisi töid, esitlusi ning vahel ka kodutöid ja iseseisvat tunnitööd.

Kui õpilane puudub kohustusliku hindelise töö tegemise ajal (nt kontrolltöö), peab selle järgi tegema kahe nädala jooksul alates koolitulekust. Mitterahuldavat hinnet on õpilasel võimalik parandada kahe nädala jooksul alates hinde teada saamisest.

Kokkuvõtva hinde kujunemine:

Trimestri hinde välja panemisel võetakse arvesse kõiki trimestri jooksul kogutud hindeid, kuid kõige suurema kaaluga hinded on kontrolltöö hinded.

Ettevõtliku õppe rakendamine õppetöös:

Õpilased on kaasatud õppe- ja kasvatusprotsessi kujundamisse

Õpilased annavad tagasisidet tundidele (nii õpetajale kui ka endale), võimalusel arvestatakse õpilaste soovetõõ õppemeetodite valikul.

Tundides kasutatakse erinevaid aktiivõppe meetodeid

Tundides toimuvad arutelud, rühmatööd ja praktilised tööd.

Toimib erinevate õppeainete lõimumine ning aine on seostatud praktilise eluga

Õppeaine on tihedalt seotud erinevate loodusteadustega, matemaatikaga (arvutamine, mõõtmine),

Rakendatakse õppimist toetavat hindamist (enesehindamine, kaaslase hindamine, õpilase arengu hindamine, tagasisidestamine).

Õpilane annab hinnanguid oma töödele, rühmatöös annab hinnanguid ka oma rühmakaaslastele.

Tagasisidestamine toimub pidevalt suuliselt, vahel ka kirjalikult.

Muud nõuded ja märkused:

Kui on teemad jäänud arusaamatuks, siis on võimalik osaleda konsultatsioonil.