



## AINEKAART

**Ainevaldkond:** Loodusained    **Õppeaine:** Füüsika  
Klass: 9k  
Õpetaja: Margot Sepp  
Ainetüüp: Kohustuslik õppeaine põhikoolis  
Õpetamise aeg 2020/2021: õppeaasta

### Õppekirjandus:

Füüsika 9. klassile. Soojusõpetus. Tuumaenergia. (E.Pärtel, J. Lõhmus, R.-K. Loide),  
e-õpik: Füüsika 9. klassile (E. Tempel, J. Paaver),  
Tartu Ülikooli minikursus "Huvitavad soojusnähtused füüsikas",  
Füüsika 9. klassile. Elektriõpetus. (K. Timpmann)

### Vajalikud õppevahendid:

Ruuduline kaustik, kirjutusvahendid, kalkulaator

### Õppesisu:

- ELEKTRILAENG JA ELEKTRIVÄLI
- ELEKTRIVOOL, VOOLUTUGEVUS
- VOOLUALLIKAD
- VOOLURING
- PINGE
- OHMI SEADUS
- JADA- JA RÖÖPÜHENDUS
- VOOLU TÖÖ JA VÕIMSUS
- ELEKTER KODUS
- MAGNETISM
- AINE EHITUS
- SISEENERGIA
- AINE OLEKUD
- TUUMAENERGIA

### Õpitulemused. Õppeaasta lõpul õpilane:

- 1) kirjeldada tahkise, vedeliku, gaasi ja osakestevahelise vastastikmõju mudeleid;
- 2) kirjeldada soojusliikumise ja soojuspaisumise olulisi tunnuseid, seost teiste nähtustega ning kasutamist praktikas;
- 3) kirjeldada Celsiuse temperatuuriskaala saamist;
- 4) selgitada seost, et mida kiiremini liiguvad aineosakesed, seda kõrgem on temperatuur;
- 5) selgitada termomeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;
- 6) kirjeldada soojusülekanne olulisi tunnuseid, seost teiste nähtustega ja selle kasutamist praktikas;
- 7) nimetada mõistete soojusjuhtivus, konvektsioon ja soojuskiirgus tähtsaid tunnuseid;

- 8) loetleda sulamise, tahkumise, aurumise ja kondenseerumise olulisi tunnuseid, seostada neid teiste nähtustega.
- 9) selgitada soojushulga tähendust ja mõõtmise viisi ning teab kasutatavaid mõõtühikuid;
- 10) selgitada aine erisoojuse tähendust, teab seejuures kasutatavaid mõõtühikuid;
- 11) nimetada mõistete siseenergia, temperatuurimuut tähtsaid tunnuseid;
- 12) sõnastada järgmised seosed ning kasutab neid soojusnähtusi selgitades:
  - 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;
- 13) selgitab seose  $Q = c m (t_2 - t_1)$  või  $Q = c m \Delta t$ , kus  $\Delta t = t_2 - t_1$ , tähendust ja seost soojusnähtustega ning kasutab seoseid probleeme lahendades;
- 14) selgitab termose, päikesekütte ja soojustusmaterjalide otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ning ohutusnõudeid;
- 15) korraldab eksperimendi, mõõtes katseliselt keha erisoojuse, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi keha materjali kohta;
- 16) loetleda sulamise, tahkumise, aurumise ja kondenseerumise olulisi tunnuseid ning kasutab neid praktikas;
- 17) selgitada sulamissoojuse, keemissoojuse ja kütuse kütteväärtuse tähendust ning tead kasutatavaid mõõtühikuid;
- 18) selgitada seoste  $Q = \lambda \cdot m$ ,  $Q = L \cdot m$  ja  $Q = r \cdot m$  tähendust, seostab neid teiste nähtustega ning kasutab neid probleeme lahendades;
- 19) lahendada rakendussisuga osaülesanneteks taandatavaid kompleksülesandeid;
- 20) nimetada aatomi tuuma, elektronkatte, prootoni, neutroni, isotoobi, radioaktiivse lagunemise ja tuumareaktsiooni olulisi tunnuseid;
- 21) selgitada seose, et kergete tuumade ühinemisel ja raskete tuumade lõhustamisel vabaneb energiat, tähendust, seostab seda teiste nähtustega;
- 22) iseloomustada  $\alpha$ -,  $\beta$ - ja  $\gamma$ -kiirgust ning nimetab kiirguste erinevusi;
- 23) selgitada tuumareaktori ja kiirguskaitse otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ning ohutusnõudeid;
- 24) selgitada dosimeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;
- 25) kirjeldada nähtuste kehade elektriseerimine ja elektriline vastastikmõju tähtsaid tunnuseid ning selgitab seost teiste nähtustega;
- 26) loetleda mõistete elektriseeritud keha, elektrilaeng, elementaarlaeng, keha elektrilaeng ja elektriväli olulisi tunnuseid;
- 27) selgitada seoseid, et samanimeliste elektrilaengutega kehad tõukuvad, erinevate elektrilaengutega kehad tõmbuvad, ning seoste õigsust kinnitavat katset;
- 28) korraldada eksperimendi, et uurida kehade elektriseerumist ja nendevahelist mõju, ning teeb järeldusi elektrilise vastastikmõju suuruse kohta;
- 29) loetled mõistete elektrivool, vabad laengukandjad, elektrijuht ja isolator olulisi tunnuseid;
- 30) nimetad nähtuste elektrivool metallis ja elektrivool ioone sisaldavas lahuses tähtsaid tunnuseid, selgitad seost teiste nähtustega ning kasutamist praktikas;
- 31) selgitad mõiste voolutugevus tähendust, nimetab voolutugevuse mõõtühiku ning selgitad ampermeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;
- 32) selgitada seoseid, et juht soojeneb elektrivoolu toimel, elektrivooluga juht avaldab magnetilist mõju, elektrivool avaldab keemilist toimet, ning selgitad seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas;
- 33) selgitada füüsikaliste suuruste pinget, elektritakistus ja eritakistus tähendust ning mõõtmise viisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
- 34) selgitada mõiste vooluring olulisi tunnuseid;
- 35) selgitada 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  $R = \rho l / S$ ;
- 36) kasutada eelnimetatud seoseid probleeme lahendades;
  - 37) selgitada voltmeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;
  - 38) selgitada takisti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid takistite kasutamise kohta;
  - 39) selgitada elektritarviti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid elektritarvitite kasutamise kohta;
  - 40) leida jada- ja rööpühenduse korral vooluringi osal pinge, voolutugevuse ning takistuse;
  - 41) korraldada eksperimendi, mõõtes otseselt voolutugevust ja pinget, arvutada takistust, töötleda katseandmeid ning teha järeldusi voolutugevuse ja pinge vahelise seose kohta.
  - 42) selgitab elektrivoolu töö ja elektrivoolu võimsuse tähendust ning mõõtmise viisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
  - 43) loetleb mõistete elektrienergia tarviti, lühis, kaitse ja kaitsemaandus olulisi tunnuseid;
  - 44) selgitab valemite  $A = I \cdot U \cdot t$ ,  $N = I \cdot U$  ja  $A = N \cdot t$  tähendust ja seost vastavate nähtustega ning kasutab seoseid probleeme lahendades;
  - 45) kirjeldab elektriliste soojendusseadmete otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ja ohutusnõudeid;
  - 46) leiab kasutatavate elektritarvitite koguvõimsuse ning hindab selle vastavust kaitsme väärtusega;
  - 47) loetleb magnetvälja olulisi tunnuseid;
  - 48) selgitab nähtusi Maa magnetväli ja magnetpoolused;
  - 49) teab seoseid, et magnetite erinimelised poolused tõmbuvad, magnetite samanimelised poolused tõukuvad, et magnetvälja tekitavad liikuvad elektriliselt laetud osakesed, ning selgitab nende seoste tähtsust praktikas, kirjeldades või kasutades sobivaid nähtusi;
  - 50) selgitab voolu magnetilise toime avaldumist elektromagneti ja elektrimootori näitel, kirjeldab elektrimootori ja elektrigeneraatori töö energeetilisi aspekte ning selgitab ohutusnõudeid neid seadmeid kasutades;
  - 51) korraldab eksperimendi, valmistades elektromagneti, uurib selle omadusi ning teeb
  - 52) järeldusi elektromagneti omaduste vahelise seose kohta.

### **Hindamise kirjeldus:**

Iga nädalaselt hinnatakse õpilasele antud tööd. Kõik hinded on võrdsed. Negatiivse hinde saamisel on võimalik see 10 päeva jooksul parandada.

### **Kokkuvõtva hinde kujunemine:**

Kokkuvõttev trimestrihinne on kõikide trimestri jooksul saadud hinnete aritmeetiline keskmine.

### **Ettevõtliku õppe rakendamine õppetöös:**

Õpilased on kaasatud õppe- ja kasvatusprotsessi kujundamisse  
Tunnis kasutavad õpimeetodid valitakse vastavalt õpilasele.

*Tundides kasutatakse erinevaid aktiivõppe meetodeid*

Arutelu, uurimuslikku õpet jms.

*Toimib erinevate õppeainete lõimumine ning aine on seostatud praktilise eluga*

Igatunniselt toimub lõimumine loodusõpetuse ning keemia ainega ning seoste loomine praktilise eluga.

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

Õpilastele antakse tagasisidet nii suuliselt kui ka kirjalikult. Õpilased saavad oma õppimist hinnata jooksvalt.

**Muud nõuded ja märkused:**