

Füüsika IX klass, 70 tundi

Õpitulemused	Õppesisu ja praktilised tööd
<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kirjeldab nähtuste <i>kehade elektriseerimine ja elektriline vastastikmõju</i> tähtsaid tunnuseid ning selgitab seost teiste nähtustega; 2) loetleb mõistete <i>elektriseeritud keha, elektrilaeng, elementaarlaeng, keha elektrilaeng ja elektriväli</i> olulisi tunnuseid; 3) selgitab seoseid, et samanimeliste elektrilaengutega kehad tõukuvad, erinimeliste elektrilaengutega kehad tõmbuvad, ning seoste õigsust kinnitavat katset; 4) korraldab eksperimendi, et uurida kehade elektriseerumist ja nendevahelist mõju ning teeb järeldusi elektrilise vastastikmõju suuruse kohta. 	<p>Teema: Elektriline vastastikmõju Kehade elektriseerimine. Elektrilaeng. Elementaarlaeng. Elektriväli. Juht. Isolaator. Laetud kehadega seotud nähtused looduses ja tehnikas.</p>
<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) loetleb mõistete <i>elektrivool, vabad laengukandjad, elektrijuht ja isolaator</i> olulisi tunnuseid; 2) nimetab nähtuste <i>elektrivool metallis ja elektrivool ioone sisaldavas lahuses</i> tähtsaid tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas; 3) selgitab mõiste <i>voolutugevus</i> 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. 	<p>Teema: Elektrivool Vabad laengukandjad. Elektrivool metallis ja ioone sisaldavas lahuses. Elektrivoolu toimed. Voolutugevus, ampermeeter. Elektrivool looduses ja tehnikas.</p>
<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab füüsikaliste suuruste <i>pinge, elektritakistuse ja eritakistuse</i> tähendust ning mõõtmise viisi, teab 	<p>Teema: Vooluring Vooluallikas. Vooluringi osad. Pinge, voltmeeter. Ohmi seadus. Elektritakistus. Eritakistus.</p>

<p>kasutatavaid mõõtühikuid;</p> <p>2) selgitab mõiste <i>vooluring</i> olulisi tunnuseid;</p> <p>3) selgitab seoseid, et:</p> <p>a. voolutugevus on võrdeline pingega (Ohmi seadus)</p> $I = \frac{U}{R};$ <p>b. jadamisi ühendatud juhtides on voolutugevus ühesuurune $I = I_1 = I_2 = \dots$ ja ahela kogupinge on üksikjuhtide otstel olevate pingete summa</p> $U = U_1 + U_2;$ <p>c. rööbiti ühendatud juhtide otstel on pinge ühesuurune $U = U_1 = U_2 = \dots$ ja ahela kogu voolutugevus on üksikjuhte läbivate voolutugevuste summa $I = I_1 + I_2;$</p> $R = \rho \frac{l}{S};$ <p>d. juhi takistus</p> <p>4) kasutab eelnimetatud seoseid probleeme lahendades;</p> <p>5) selgitab voltmeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;</p> <p>6) selgitab takisti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid takistite kasutamise kohta;</p> <p>7) selgitab elektritarviti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid elektritarvitite kasutamise kohta;</p> <p>8) leiab jada- ja rööpühenduse korral vooluringi osal pinget, voolutugevust ja takistust;</p> <p>9) korraldab eksperimendi, mõõtes otseselt voolutugevust ja pinget, arvutab takistust, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi voolutugevuse ja pinget vahelise seose kohta.</p>	<p>Juhi takistuse sõltuvus materjalist ja juhi mõõtmetest. Takisti. Juhtide jada- ja rööpühendus. Jada- ja rööpühenduse kasutamise näited.</p>
<p>Õpilane</p> <p>1) selgitab elektrivoolu töö ja elektrivoolu võimsuse tähendust ning mõõtmise viisi, teab kasutatavaid</p>	<p>Teema: Elektrivoolu töö ja võimsus</p> <p>Elektrivoolu töö. Elektrivoolu võimsus. Elektrisoojendusriist. Elektriohutus.</p>

<p>möötühikuid;</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) loetleb mõistete <i>elektrienergia tarviti, lühis, kaitse ja kaitsemaandus</i> olulisi tunnuseid; 3) selgitab valemite $A = I U t$, $N = IU$ ja $A = N \cdot t$ tähendust ja seost vastavate nähtustega ning kasutab seoseid probleeme lahendades; 4) kirjeldab elektriliste soojendusseadmete otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ja ohutusnõudeid; 5) leiab kasutatavate elektritarvitite koguvõimsuse ning hindab selle vastavust kaitsme väärtusega. 	<p>Lühis. Kaitse. Kaitsemaandus.</p>
<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) loetleb magnetvälja olulisi tunnuseid; 2) selgitab nähtusi <i>Maa magnetväli ja magnetpoolused</i>; 3) teab seoseid, et magnetite erinimelised poolused tõmbuvad, magnetite samanimelised poolused tõukuvad, et magnetvälja tekitavad liiguvad elektriliselt laetud osakesed, ning selgitab nende seoste tähtsust praktikas, kirjeldades või kasutades sobivaid nähtusi; 4) selgitab voolu magnetilise toime avaldumist elektromagneti ja elektrimootori näitel, kirjeldab elektrimootori ja elektrigeneraatori töö energeetilisi aspekte ning selgitab ohutusnõudeid neid seadmeid kasutades; 5) korraldab eksperimendi, valmistades elektromagneti, uurib selle omadusi ning teeb järeldusi elektromagneti omaduste vahelise seose kohta. 	<p>Teema: Magnetnähtused Püsिमagnet. Magnetnõel. Magnetväli. Elektromagnet. Elektrimootor ja elektrigeneraator kui energiamuundurid. Magnetnähtused looduses ja tehnikas. <u>Põhimõisted:</u> 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. Kehade elektriseerimise nähtuste uurimine. Juhtide jada- ja rööpühenduse uurimine. Voolutugevuse ja pinge mõõtmine ning takistuse arvutamine. Elektromagneti valmistamine ja uurimine.</p>
<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kirjeldab tahkise, vedeliku, gaasi ja osakestevahelise vastastikmõju mudeleid; 2) kirjeldab soojusliikumise ja soojuspaisumise olulisi tunnuseid, seost teiste nähtustega ning kasutamist 	<p>Teema: Aine ehituse mudel. Soojusliikumine Gaas, vedelik, tahkis. Aineosakeste kiiruse ja temperatuuri seos. Soojuspaisumine. Temperatuuriskaalad.</p>

<p>praktikas;</p> <ol style="list-style-type: none"> 3) kirjeldab Celsiuse temperatuuriskaala saamist; 4) selgitab seost, et mida kiiremini liiguvad aineosakesed, seda kõrgem on temperatuur; 5) selgitab termomeeri otstarvet ja kasutamise reegleid. 	
<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <i>siseenergia</i>, <i>temperatuurimuut</i>, <i>soojusjuhtivus</i>, <i>konvektsioon</i> ja <i>soojuskiirgus</i> tähtsaid tunnuseid; 5) selgitab seoste $Q = c m (t_2 - t_1)$ või $Q = c m \Delta t$, kus $\Delta t = t_2 - t_1$ tähendust ja seost soojusnähtustega ning kasutab seoseid probleeme lahendades; 6) selgitab termose, päikesekütte ja soojustusmaterjalide otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ning ohutusnõudeid; 7) korraldab eksperimendi, mõõtes katseliselt keha erisoojuse, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi keha materjali kohta; 8) sõnastab järgmised seosed ning kasutab neid soojusnähtuste selgitamisel: <ol style="list-style-type: none"> 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 	<p>Teema: Soojusülekanne</p> <p>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.</p>

<p>väheneb teise keha siseenergia;</p> <p>d) mida suurem on keha temperatuur, seda suurema soojushulga keha ajaühikus kiirgab;</p> <p>e) mida tumedam on keha pind, seda suurema soojushulga keha ajaühikus kiirgab ja ka neelab.</p>	
<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 $Q = \lambda m$, $Q = L m$ ja $Q = r m$ tähendust, seostab neid teiste nähtustega ning kasutab neid probleeme lahendades; 4) lahendab rakendussisuga osaülesanneteks taandatavaid kompleksülesandeid. 	<p>Teema: Aine olekute muutused. Soojustehnilised rakendused</p> <p>Sulamine ja tahkumine, sulamissoojus. Aurumine ja kondenseerumine, keemissoojus. Kütuse kütteväärtus. Soojustehnilised rakendused.</p>
<p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 α-, β- ja γ-kiirgust ning nimetab kiirguste erinevusi; 4) selgitab tuumareaktori ja kiirguskaitse otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ning ohutusnõudeid; 5) selgitab dosimeetri otstarvet ja kasutamise reegleid. 	<p>Teema. Tuumaenergia</p> <p>Aatomi mudelid. Aatomituuma ehitus. Tuuma seoseenergia. Tuumade lõhustumine ja süntees. Radioaktiivne kiirgus. Kiirguskaitse. Dosimeeter. Päike. Aatomielektrijaam.</p> <p><u>Põhimõisted:</u> soojusliikumine, soojuspaisumine, Celsiuse skaala, siseenergia, temperatuurimuut, soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus, sulamissoojus, keemissoojus, kütuse kütteväärtus, prooton, neutron, isotoop, radioaktiivne lagunemine, α-, β- ja γ-kiirgus, tuumareaktsioon. Kalorimeetri tundmaõppimine ja keha erisoojuse määramine.</p>

Koostaja: Raine Savolainen