


AINE: Füüsika

Klass: 9


Aine maht 35h

Teemad/ (alateemad) ning õpitulemused	Taotletavad pädevused (aine- ja olulisemad üldpädevused-, kooli õppekava rõhuasetused)	Lõiming ja koostöö, õppekava läbimist (pädevuste arengut) toetavad tegevused	Läbivad teemad
<p>Elektriõpetus</p> <p>Elektriline vastastikmõju (5-7 tundi)</p> <p>Kehade elektriseerimine. Elektrilaeng. Elementaarlaeng. Elektriväli. Juht. Isolaator. Laetud kehadega seotud nähtused looduses ja tehnikas</p>	<p>Õpilane: 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.</p>	<p>KEEMIA – Aatomiehitus. Perioodilisustabel. Ainete koostised: aatomi koostisosad (8)</p>	<p>Mudel, mõõtetulemus, rahvusvaheline mõõtühikute süsteem , mõõtetulemuste töötlemine, mudeli loomine.</p>
<p>Elektrivool (5-6 tundi)</p> <p>Vabad laengukandjad. Elektrivool metallis ja ioone sisaldavas lahuses. Elektrivoolu toimed. Voolutugevus, ampermeeter. Elektrivool looduses ja tehnikas.</p>	<p>Õpilane: 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;</p>	<p>BIOLOOGIA – Talituse regulatsioon: närv, närviimpulss (9) KEEMIA – Aatomiehitus, Perioodilisustabel. Ainete koostised: metallide elektronstruktuur, ioonid(8) Tuntumad liht- ja liitained: metallide elektrijuhtivus, metalliline side (8) KEEMIA –</p>	<p>Mudel, mõõtetulemus, rahvusvaheline mõõtühikute süsteem , mõõtetulemuste töötlemine, mudeli loomine.</p>

	<p>selgitab seoseid, et juht soojeneb elektrivoolu toimet; elektrivooluga juht avaldab magnetilist mõju, elektrivool avaldab keemilist toimet ja selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas.</p>		
<p>Vooluring (12 – 13 tundi)</p> <p>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.</p>	<p>Õpilane:</p> <p>selgitab füüsikaliste suuruste pinge, elektritakistuse ja eritakistuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;</p> <p>selgitab mõiste vooluring olulisi tunnuseid;</p> <p>põhjendab seoseid, et: voolutugevus on võrdeline pingega</p> <p>(Ohmi seadus) $I = \frac{U}{R}$;</p> <p>jadamisi ühendatud juhtides on voolutugevus ühesuurune $I = I_1 = I_2 = \dots$ ja ahela kogupinge on üksikjuhtide otstel olevate pingete summa ;</p> <p>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> <p>juhi takistus</p> $R = \rho \frac{l}{S},$ <p>kasutab eelnevaid seoseid probleemide lahendamisel;</p> <p>selgitab voltmeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;</p> <p>selgitab takisti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid takistite kasutamise kohta;</p>	<p>Tuntumad liht- ja liitained: metallide redoksreaktsioonid (8)</p> <p>Matemaatika – Võrdeline, pöördvõrdeline sõltuvus. Graafikud</p>	<p>Mudel, mõõtetulemus, rahvusvaheline mõõtühikute süsteem, mõõtetulemuste töötlemine, mudeli loomine.</p>

	<p>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.</p>		
<p>Elektrivoolu töö ja võimsus (10 – 11 tundi)</p> <p>Elektrivoolu töö. Elektrivoolu võimsus. Elektrisoojendusriist. Elektriohutus. Lühis. Kaitse. Kaitsemaandus.</p>	<p>Õpilane: selgitab elektrivoolu töö ja elektrivoolu võimsuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid; loetleb mõistet (elektrienergia tarviti, lühis, kaitse ja kaitsemaandus) olulisi tunnuseid; selgitab valemite $A = I U t$, $N = I U A = N \cdot t$ 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.</p>	<p>GEOGRAAFIA - Tööstus ja energiamajandus: energia säästlik tarbimine (9)</p> <p><i>Matemaatika – Võrdeline, pöördvõrdeline sõltuvus. Graafikud</i></p>	<p>Mudel, mõõtetulemus, rahvusvaheline mõõtühikute süsteem, mõõtetulemuste töötlemine, mudeli loomine.</p>
<p>Magnetnähtused (6-7 tundi)</p> <p>Püsimagnet. Magnetnõel. Magnetväli. Elektromagnet. Elektrimootor ja elektrigeneraator kui energiamuundurid.</p>	<p>Õpilane: loetleb magnetvälja olulisi tunnuseid; selgitab nähtusi: Maa magnetväli, magnetpoolused; teab seoseid, et magnetite erinimelised poolused tõmbuvad, magnetite samanimelised poolused tõukuvad, magnetvälja tekitavad liikuvad</p>	<p>KEEMIA - Tuntumad liht- ja liitained: metallide magnetilised omadused (8)</p>	<p>Mudel, mõõtetulemus, rahvusvaheline mõõtühikute süsteem, mõõtetulemuste töötlemine, mudeli loomine.</p>

<p>Magnetnähtused looduses ja tehnika</p> <p>Elektri ja magnetismi põhimõisted:</p> <p>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.</p>	<p>elektriliselt laetud osakesed (elektromagnetid) ja püsिमagnetid, ning selgitab nende seoste tähtsust sobivate nähtuste kirjeldamisel või kasutamisel praktikas;</p> <p>selgitab voolu magnetilise toime avaldumist elektromagneti ja elektrimootori näitel, kirjeldab elektrimootori ja elektrigeneraatori töö energeetilisi aspekte ning selgitab ohutusnõudeid nende seadmete kasutamisel;</p> <p>viib läbi eksperimendi, valmistades elektromagneti, uurib selle omadusi ning teeb järeldusi elektromagneti omaduste vahelise seose kohta.</p>		
<p>Soojusõpetus.</p> <p>Aine ehituse mudel.</p> <p>Soojusliikumine (4-6 tundi).</p> <p>Gaas, vedelik, tahkis.</p> <p>Aineosakeste kiiruse ja temperatuuri seos.</p> <p>Soojuspaisumine.</p> <p>Temperatuuriskaalad.</p>	<p>Õpilane:</p> <p>kirjeldab tahkise, vedeliku, gaasi ja osakestevahelist vastastikmõju mudeleid;</p> <p>kirjeldab soojusliikumise ja soojuspaisumise olulisi tunnuseid, seost teiste nähtustega ning kasutamist praktikas;</p> <p>selgitab seost, mida kiiremini liiguvad aineosakesed, seda kõrgem on temperatuur;</p> <p>kirjeldab Celsiuse temperatuuriskaala saamist;</p> <p>selgitab termomeeri otstarvet ja kasutamise reegleid.</p>	<p>KEEMIA - Millega tegeleb keemia: ainete füüsikalise omadused, agregaatolek (8)</p> <p>Millega tegeleb keemia: Reaktsioonide kiirendamise võimalused - temp mõju reaktsiooni kiirusele (8)</p>	

<p>Soojusülekanne (8-9 tundi)</p> <p>Keha soojenemine ja jahtumine. Siseenergia. Soojushulk. Aine erisoojus. Soojusülekanne. Soojusjuhtivus. Konvektsioon. Soojuskiirguse seaduspärasused. Termos. Päikeseküte. Energia jäävuse seadus soojusprotsessides. Aastaegade vaheldumine. Soojusülekanne looduses ja tehnikas</p>	<p>Õpilane:</p> <p>kirjeldab soojusülekanne 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: soojusülekanne korral levib siseenergia soojemalt kehalt külmemale; keha siseenergiat saab muuta kahel viisil: tööd tehes ja soojusülekanne 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 ajahikus kiirgab; mida tumedam on keha pind, seda suurema soojushulga keha ajahikus kiirgab ja ka neelab; aastaajad vahelduvad, sest Maa pöörlemistelg on tiirlemistasandi suhtes kaldu; ning kasutab neid seoseid soojusnähtuste selgitamisel.</p> <p>selgitab seoste  või <i>Qem</i>, kus $\Delta t = t_2 - t_1$ tähendust, seost</p>		<p>Mudel, mõõtetulemus, rahvusvaheline mõõtühikute süsteem, mõõtetulemuste töötlemine, mudeli loomine.</p>
---	---	--	--

	<p>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.</p>		
<p>Aine olekute muutused. Soojustehnilised rakendused (8-11 tundi)</p> <p>Sulamine ja tahkumine, sulamissoojus. Aurumine ja kondenseerumine. Keemine, keemissoojus. Kütuse kütteväärtus. Soojustehnilised rakendused.</p>	<p>Õpilane: 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 $Q = \lambda m$, $Q = Lm$ ja $Q = r m$ tähendusi, seostab neid teiste nähtustega ning kasutab neid probleemide lahendamisel; lahendab rakendusliku sisuga osäülesanneteks taandatavaid soojustehnilisi kompleksülesandeid.</p>	<p>KEEMIA - Süsinik ja süsinikuühendid: Energia eraldumine ja neeldumine keemilistes reaktsioonides, süsinikuühendid kütusena (9) LÕIMING-FÜÜSIKA;KEEMIA; GEOGRAAFIA;BIOLOOGIA Ettekanded teemadel kliima soojenemine, globaalprobleemid</p>	

<p>TUUMAENERGIA (5-7 tundi)</p> <p>Aatomi mudelid. Aatomituuma ehitus. Tuuma seoseenergia. Tuumade lõhustumine ja süntees. Radioaktiivne kiirgus. Kiirguskaitse. Dosimeeter.</p> <p>Teemade soojus ja tuumaenergia põhimõisted</p> <p>Päike. Aatomielektriyaam. soojusliikumine, soojuspaisumine, Celsiuse skaala, siseenergia, temperatuurimuut, soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus, sulamissoojus, keemissoojus; kütuse kütteväärtus, prooton, neutron, isotoop, radioaktiivne lagunemine, α-, β- ja γ-kiirgus, tuumareaktsioon.</p>	<p>Õpilane: 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</p>	<p>KEEMIA - Aatomiehitus. Perioodilisuse tabel. Ainete ehitus: aatomi koostis Bohri aatomimudeli näitel. (8)</p> <p>GEOGRAAFIA - Tööstus ja energiamajandus: erinevate elektriyaamade eelised-puudused (9)</p> <p>LÕIMING-FÜÜSIKA;KEEMIA; GEOGRAAFIA;BIOLOOGIA</p> <p>Põlevkivienergeetikast väljumine ja selle asendamine alternatiivenergeetikaga.PÕXIT</p> <p>EESTIS-teemakohased rühmatööd,arutelud,shtumise kujundamine ja kokkuvõtte tutvustus teistele klassidele-Töö käigus tekkinud postrite esitluse (näitusega) Kukemaja teise korruse koridoris.</p> <p>LÕIMING-FÜÜSIKA;KEEMIA; GEOGRAAFIA;BIOLOOGIA</p> <p>Kas ehitada Eestisse tuumaelektriyaam? (Rühmatöö-poolt ja vastu argumende kujundamine või teemakohane väitlus klassis. Eesmärgiks on õpilase (kui osa elanikkonnast) suhtumise kujundamine antud teemal.)</p>	<p>Mudel, mõõtetulemus, rahvusvaheline mõõtühikute süsteem , mõõtetulemuste töötlemine, mudeli loomine.</p>
--	--	--	---