

Õppeaine nimetus: Füüsika

III KOOLIASTME PÄDEVUSED

Õpilane:

- 1) mõistab olulisi füüsika mudeleid;
- 2) rakendab valemeid füüsikaliste nähtuste ja kehade omaduste kvantitatiivseks kirjeldamiseks;
- 3) koostab graafikuid, jooniseid ja skeeme füüsikaliste nähtuste kirjeldamiseks ning analüüsib graafiliselt esitatud infot;
- 4) seletab ja põhjendab füüsika mudelite põhjal füüsikalisi nähtusi ja kehade omadusi;
- 5) kasutab füüsikaalase teabe leidmiseks erinevaid allikaid ning hindab allikate usaldusväärsust;
- 6) kavandab ja korraldab ohutult katseid nähtuste ja kehade omaduste uurimiseks, analüüsib katsetulemusi ning teeb põhjendatud järeldusi.

VALDKONNAPÄDEVUSED III KOOLIASTMES

Õpilane:

- 1) huvitub keskkonnast ja selle uurimisest ning loodusteaduste õppimisest;
- 2) rakendab loodusainetes omandatud teadmisi ja oskusi keskkonna objektide, nähtuste ja nendevaheliste põhjuse-tagajärje seoste selgitamiseks ning analüüsimiseks, kasutades loodusteadustele omast keelt ning loodusteaduslikke mudeleid;
- 3) märkab, sõnastab ja lahendab igapäevaeluga seotud probleeme, teeb põhjendatud otsuseid ning kasutab loovat ja kriitilist mõtlemist;
- 4) sõnastab loodusteadustega seotud uurimisküsimusi, kavandab ja korraldab uuringut, järgides ohutusnõudeid, ning teeb tõendus põhiseid järeldusi;

- 5) leiab infot loodusteaduste ja tehnoloogia kohta erinevatest allikatest ning hindab selle usaldusväärsust; kasutab õppimiseks, andmekogumiseks ning koostööks meedia- ja tehnoloogiavahendeid;
- 6) mõistab teaduse olemust, olulisust ja piiranguid, loodusteaduste ja tehnoloogia seoseid ning riske;
- 7) väärtustab elurikkust ja jätkusuutlikku arengut, käitub turvaliselt ning järgib tervislikke eluviise;
- 8) teab loodusteaduste ja tehnoloogiaga seotud karjäärivõimalusi ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.

TEEMAD (kooliastmes)	TEEMAD (klasside kaupa)	ÕPITULEMUS
	8. KLASS	
Valgus ja valguse sirgjooneline levimine Valguse peegeldumine ja neeldumine	Valgus kui energia. Soojuslikud ja külmad valgusallikad. Valguse sirgjooneline levimine. Valgusvihk. Päike, tähed. Liitvalgus ja valguse spekter. Vari ja varjutused. Kuu faasid. Valguse peegeldumine ja neeldumine. Peegeldumisseadus. Tasapeegel, kumer- ja nõguspeeglid. Mattpind.	Õpilane tunneb erinevaid valgusallikaid ning liigitab valgusallikaid nende suuruse ja valguse spektraalse koostise järgi. Õpilane tunneb valguse sirgjoonelise levimise ja peegeldumise seadust ning konstrueerib nende põhjal optilisi nähtusi selgitavaid jooniseid ja korraldab vastavad katsed. Õpilane seostab peegeldunud valguse spektrit esemete värvusega.

	Mustad, valged ja värvilised esemed. Valgusfilter.	
Valguse murdumine	Valguse murdumine üleminekul ühest optilsest keskkonnast teise. Täielik peegeldumine. Liitvalguse lahutamine spektriiks. Kumer- ja nõguslääts. Tõeline ja näiline kujutis. Silm ja nägemine. Lühi- ja kaugnägelikkus, prillid.	Õpilane rakendab valguse murdumise seaduspärasust läätse tööpõhimõtte selgitamiseks ja probleemülesandeid lahendades. Õpilane seletab fookuse, fookuskauguse ja optilise tugevuse mõistet. Õpilane tunneb erinevate läätsede omadusi ja seostab kujutiste tekkimist läätsede omadustega; konstrueerib kiirte käiku kumer- ja nõgusläätses, eristab tõelist ja näivat kujutist. Õpilane selgitab jooniste järgi erinevate optiliste seadmete tööpõhimõtet. Õpilane selgitab silma kui optilise süsteemi tööpõhimõtet ning lühi- ja kaugnägemise põhjuseid. Õpilane rakendab probleemülesandeid lahendades seost: $D = \frac{1}{f}$
Liikumine ja jõud	Ühtlane ja mitteühtlane liikumine. Hetk- ja keskmine kiirus.	Õpilane uurib ja kirjeldab keha liikumist ning oskab seda graafiliselt analüüsida.

	Liikumise graafiline kirjeldamine. Keha mass ja inertsus. Tihedus. Kehade vastastikmõju. Jõud.	Õpilane uurib ja kirjeldab kehade vastastikmõju ning selgitab kehade kiiruse muutumist sõltuvalt kehade massist ja vastastikmõju kestusest. Õpilane teab, et vastastikmõju tugevust iseloomustab jõud. Õpilane rakendab probleemülesandeid lahendades järgmisi seoseid: $v = \frac{s}{t}$ $\rho = \frac{m}{V}$
Jõud looduses	Gravitatsioon. Raskusjõud. Hõõrdumine, hõõrdejõud. Kehade elastsus ja plastsus. Deformeerimine, elastsusjõud. Dünamomeetri tööpõhimõte. Kehale mõjuvate jõudude tasakaal.	Õpilane võrdleb eri kehadele mõjuvat raskusjõudu ja seostab seda keha massiga. Õpilane uurib hõõrdejõudu ja seletab selle mõju kehade liikumisele, analüüsib graafiliselt hõõrdejõu sõltuvust rõhumisjõust. Õpilane uurib elastsusjõudu ja seletab selle tekkimise põhjuseid. Õpilane oskab kasutada dünamomeetrit erinevate jõudude mõõtmiseks. Õpilane rakendab probleemülesandeid lahendades seost:

		$F = mg$.
Rõhumisjõud ja rõhk Rõhk ja üleslükkejõud vedelikes ja gaasides	Rõhumisjõud ja rõhk. Keha kaal. Pascali seadus. Rõhk erinevatel sügavustel. Õhurõhk, kõrg- ja madalrõhkkond. Üleslükkejõud. Kehade ujumise, uppumise ja heljumise tingimused.	Õpilane kavandab ja teeb katse rõhu määramiseks, seostab rõhku kokkupuute pindala ning rõhumisjõuga. Õpilane kirjeldab rõhu edasikandumist gaasides ja vedelikes (Pascali seadus), teeb katse vedelikes kehadele mõjuva üleslükkejõu uurimiseks ja selgitab katse tulemusi. Õpilane tunneb kehade ujumise ja uppumise tingimusi ning selgitab nende seoseid loodusnähtustega. Õpilane seletab õhurõhu, vedelikusamba rõhku ja üleslükkejõu mõistet ning rakendab neid loodusnähtusi selgitades. Õpilane rakendab probleemülesandeid lahendades järgmisi seoseid: $p = \frac{F}{S}$ $p = \rho g h$ $F_{\uparrow} = \rho g V$

Mehaaniline töö, energia ja võimsus	Töö. Võimsus. Energia, kineetiline ja potentsiaalne energia. Mehaanilise energia jäävuse seadus. Lihtmehhanism, kasutegur. Lihtmehhanismid looduses ja nende rakendamine tehnikas. Mehaanika kuldreegel.	Õpilane seletab mehaanilise töö, mehaanilise energia (potentsiaalse ja kineetilise energia), võimsuse ja kasuteguri mõistet. Õpilane selgitab lihtmehhanismide otstarvet ja üldist tööpõhimõtet, rakendades mehaanika kuldreeglit. Õpilane rakendab probleemülesandeid lahendades järgmisi seoseid: $A = Fs$ $N = \frac{A}{t}$
Võnkumine ja laine	Võnkumine. Amplituud, sagedus ja periood. Heli tekkimine ja levimine. Rist- ja pikilaine. Heli kõrgus ja valjus. Ultra- ja infraheli. Müra ja mürakaitse. Kõrv ja kuulmine.	Õpilane kirjeldab mudeli toel võnkumist, kasutades amplituudi, perioodi ja sageduse mõistet. Õpilane seostab võnkumist heli tekkimise ja helilainete levimisega. Õpilane kavandab ja korraldab katsed müra tugevuse mõõtmiseks ning muusikariistade heli kõrguse ja sageduse vahelise seose uurimiseks. Õpilane rakendab probleemülesandeid lahendades seost: $f = \frac{1}{T}$

	9. KLASS	
Elektriline vastastikmõju	Kehade elektriseerimine hõõrdumisel ja laengu ülekandel. Elektrilaeng. Elementaarlaeng. Elektriväli. Juht. Isolaator. Laetud kehadega seotud nähtused looduses ja tehnikas.	Õpilane seletab kehade elektriseerimist ja elektrilist vastastikmõju. Õpilane tunneb elektrilaengu, elementaarlaengu, keha elektrilaengu, elektrivälja, elektrivoolu, vabade laengukandjate, elektrijuhi ja isolaatori mõistet ning rakendab neid loodusnähtusi selgitades.
Elektrivool ja vooluring	Elektrivool metallides ja ioone sisaldavates lahustes ehk elektrolüütide lahustes. Elektrivoolu soojuslik, magnetiline, keemiline toime. Voolutugevus ja selle mõõtmine. Vooluringi osad ja elektriskeemid. Pinge ja selle mõõtmine, Ohmi seadus. Elektritakistus.	Õpilane uurib ja kirjeldab elektrivoolu elektrolüütide vesilahustes ning metallides. Õpilane nimetab vooluringi osi ja selgitab nende otstarvet; koostab lihtsamaid elektriskeeme. Õpilane selgitab elektritarvitite ja elektriliste mõõteseadmete (oommeetri, ampermeetri, voltmeeteri, elektrienergia arvesti) otstarvet ja kasutamise reegleid. Õpilane kavandab ja teeb katseid voolutugevuse, pinge, elektritakistuse ja eritakistuse mõõtmiseks.

	Takistuse sõltuvus juhi materjalist ja mõõtmetest. Eritakistus. Takisti. Juhtide jada- ja rööpühendus.	Õpilane uurib jada- ja rööpühenduse korral seoseid vooluringi osade pingete, voolutugevuste ning takistuste väärtuste vahel ja analüüsib saadud tulemusi. Õpilane rakendab probleemülesannete lahendamisel järgmisi seoseid: $I = \frac{U}{R}$ $I = I_1 = I_2$ $U = U_1 + U_2$ $R = R_1 + R_2$ $I = I_1 + I_2$ $U = U_1 = U_2$ $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ $R = \frac{\rho l}{S}$
--	--	---

Elektrivoolu töö ja võimsus	Elektrivoolu töö. Elektrivoolu võimsus. Tarviti nimivõimsus ja nimipinge. Elektrisoojendusriistad. Elektriohutus. Lühis. Kaitse. Kaitsemaandus.	Õpilane kavandab ja teeb katseid elektrivoolu töö ja võimsuse arvutamiseks ning analüüsib saadud tulemusi. Õpilane määrab elektritarvitite koguvõimsuse, hindab selle vastavust paigaldatud kaitsmele ning arvutab tarbitud energia väärtuse ja maksumuse. Õpilane seletab lühise, kaitse ja kaitsemaanduse mõistet. Õpilane rakendab probleemülesannete lahendamisel järgmisi seoseid: $A = IUt$ $N = IU$ $Q = I^2 R t$
Magnetnähtused	Püsimagnet. Magnetnõel. Magnetväli. Magnetvälja jõujooned. Magnetpoolused. Maa magnetväli.	Õpilane kirjeldab magnetite ja magnetvälja omadusi ning seostab neid Maa magnetvälja ja teiste magnetnähtustega. Õpilane seostab elektrivoolu ja magnetnähtusi, kasutades näiteid ja rakendusi tehnikas.

	Elektromagnet. Elektrimootor ja elektrigeneraator kui energiamuundurid. Magnetnähtused looduses ja tehnikas.	
Aine ehitus Soojusliikumine	Aine ehituse mudel ja aine agregaatolekud. Aineosakeste liikumise ja keha temperatuuri seos. Soojusliikumine ja soojusliikumisega seotud nähtused: soojuspaisumine ja difusioon. Termomeetrid ja temperatuuriskaalad.	Õpilane seostab keha temperatuuri ja kehade soojuspaisumist aineosakeste soojusliikumisega. Õpilane selgitab termomeetri otstarvet ja kasutamise reegleid ning erinevaid temperatuuriskaalasid.
Soojusülekanne	Keha soojenemine ja jahtumine mikrotasandil. Siseenergia. Soojushulk. Aine erisoojus. Soojusülekanne. Soojuslik tasakaal. Soojusjuhtivus. Konvektsioon.	Õpilane eristab loodusnähtuste selgitamisel soojusülekanne liike: soojusjuhtivust, konvektsiooni ja soojuskiirgust. Õpilane selgitab siseenergia muutumist kehade soojenemisel ja jahtumisel. Õpilane seletab soojushulga ja aine erisoojuse mõistet ning kavandab katse keha erisoojuse määramiseks. Õpilane analüüsib kehade soojuslike omaduste ja soojusülekanne põhiomaduste järgi igapäevaelu- ja loodusnähtuseid.

	Soojuskiirgus. Energia jäävuse seadus soojusprotsessides. Maa soojuslikku tasakaalu mõjutavad nähtused ja kliima. Aastaaegade vaheldumine. Soojusülekanne looduses ja tehnikas.	Õpilane rakendab probleemülesandeid lahendades seost: $Q = cm(t_2 - t_1)$
Aine oleku muutused	Sulamine ja tahkumine, sulamissoojus. Aurumine ja kondenseerumine. Keemine. Aurustumissoojus ja keemissoojus. Kütuse kütteväärtus. Soojustehnilised rakendused. Aine oleku muutused looduses.	Õpilane selgitab keha siseenergia muutumist sulamisel, tahkumisel, aurumisel ja kondenseerumisel. Õpilane selgitab sulamissoojuse, keemissoojuse ja kütteväärtuse tähendust. Õpilane lahendab ja analüüsib rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid soojusfüüsika kompleksülesandeid. Õpilane rakendab probleemülesandeid lahendades järgmisi seoseid: $Q = \lambda m$ $Q = Lm$
Tuumaenergia	Aatomi mudelid. Aatomituuma koostis ja isotoobid.	Õpilane seostab isotoopide koostist, radioaktiivset lagunemist ja tuumareaktsiooni aatomituuma ehitusega.

	Radioaktiivsus. α-, β- ja γ-kiirgus. Kergete tuumade ühinemine. Raskete tuumade lõhustumine ja ahelreaktsioon. Tuumaenergia. Tuumareaktor. Ioniseeriv kiirgus ja kiirguskaitse. Dosimeeter.	Õpilane selgitab kergete tuumade ühinemise ja raskete tuumade lõhustamise praktilist väärtust. Õpilane iseloomustab ning võrdleb α-, β- ja γ-kiirgust. Õpilane nimetab loodusliku ioniseeriva kiirguse allikaid ja selgitab sellega seotud ohtusid.
--	--	---