

Füüsika

Õppe ja kasvatuseesmärgid

Põhikooli füüsikaõpetusega taotletakse, et õpilane:

tunneb huvi füüsika ja teiste loodusteaduste vastu ning saab aru nende tähtsusest igapäevaelus ja ühiskonna arengus;

- on omandanud argielus toimimiseks ja elukestvaks õppimiseks vajalikke füüsikateadmisi ning protsessioskusi;
- oskab probleeme lahendades rakendada loodusteaduslikku meetodit;
- on omandanud ülevaate füüsika keelest ja oskab seda lihtsamatel juhtudel kasutada;
- arendab loodusteadusliku teksti lugemise ja mõistmise oskust, õpib teatmeteostest ning internetist leidma füüsikaalast teavet;
- väärtustab ühiskonna jätkusuutlikku arengut ning suhtub vastutustundlikult loodusesse ja ühiskonda;
- on omandanud ülevaate füüsika seosest tehnika ja tehnoloogiaga ning vastavatest elukutsetest;
- arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ja süsteemset mõtlemist ning on motiveeritud elukestvaks õppeks

III kooliaste

Taotletavad pädevused III kooliastmes

Kolmandas kooliastmes on õppe ja kasvatuse põhitaotlus aidata õpilastel kujuneda vastutustundlikeks ühiskonnaliikmeteks, kes igapäevaelus iseseisvalt toime tulevad ning suudavad oma huvidele ja võimetele vastavat õpiteed valida Kolmandas kooliastmes keskendutakse:

- õpimotivatsiooni hoidmisele;
- õppesisu ja omandatavate oskuste seostamisele igapäevaeluga ning nende rakendatavuse tutvustamisele tulevases tööelus ja jätkuõpingutes;
- erinevate õpistrateegiate teadvustatud kasutamisele ning enesekontrollimise oskuse arendamisele;
- pikemaajaliste õppeülesannete (sealhulgas uurimuslike õppeülesannete) planeerimisele, eesmärkide püstitamisele ja oma tulemuste hindamisele;
- õpilaste erivõimete ja huvide arendamisele;
- õpilaste toetamisele nende edasiste õpingute ja kutsevalikute tegemisel

VIII klassile Teema	Õppesisu ja mõisted	Taotletavad õpitulemused	Lõiming teiste õppeainetega
Valgus ja valguse sirgjooneline levimine	Valgusallikas Päike Täht Valgus kui energia Valgus kui liitvalgus	Õpilane: <ul style="list-style-type: none">• selgitab objekti Päike kui valgusallikas olulisi tunnuseid;	KEEMIA – Reaktsioonide toimumise tingimused: fotosüntees

	<p>Valguse spektraalne koostis Valguse värvustega seotud nähtused looduses ja tehnikas Valguse sirgjooneline levimine Valguse kiirus Vari Varjutused</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab mõistete: valgusallikas, valgusallikate liigid, liitvalgus, olulisi tunnuseid; • loetleb valguse spektri, varju ja varjutuste olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega; • teab seose, et optiliselt ühtlases keskkonnas levib valgus sirgjooneliselt, tähendust 	
Valguse peegeldumine	<p>Pegeldumisseadus Tasapeegel, eseme ja kujutise sümmeetrilisus Mattpind Esemete nägemine Valguse peegeldumise nähtus looduses ja tehnikas Kuu faaside teke Kumer- ja nõguspeegel</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teab peegeldumise ja valguse neeldumise olulisi tunnuseid, kirjeldab seost teiste nähtustega ning kasutab neid praktikas; • nimetab mõistete: langemisnurk, peegeldumisnurk ja mattpind olulisi tunnuseid; • selgitab peegeldumisseadust, so valguse peegeldumisel on peegeldumisnurk 	GEOGRAAFIA – Kliima: päikesekiirgus ja pinnamoe mõju kliimale

		<p>võrdne langemisnurgaga, ja selle tähendust, kirjeldab seose õigsust kinnitavat katset ning kasutab seost praktikas;</p> <ul style="list-style-type: none"> • toob näiteid tasapeegli, kumer- ja nõguspeegli kasutamise kohta 	
Valguse murdumine	<p>Valguse murdumine Prisma Kumerlääts Nõguslääts Lääts fookuskaugus Lääts optiline tugevus Kujutised Luup Silm Prillid Kaug- ja lühinägelikkus Fotoaparaat Valguse murdumise nähtus looduses ja tehnikas Kehade värvus Valguse neeldumine, valgusfilter</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab valguse murdumise olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ning kasutab neid probleemide lahendamisel; • selgitab fookuskauguse ja lääts optilise tugevuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavat mõõtühikut; • kirjeldab mõistete: murdumisnurk, fookus, tõeline kujutis ja näiv kujutis, olulisi tunnuseid; • selgitab valguse murdumise seaduspärasust, so valguse üleminekul 	<p>MATEMAATIKA – Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus: pöördvõrdeline sõltuvus BIOLOOGIA - Infovahetus väliskeskkonnaga: silma ehituse ja talituse seos, nägemishäirete ennetamine ja korrigeerimine</p>

		<p>ühel keskkonnast teise murdub valguskiir sõltuvalt valguse kiirusest ainetes kas pinna ristsirge poole või pinna ristsirgest eemale;</p> <ul style="list-style-type: none">• selgitab seose tähendust ning kasutab seost probleemide lahendamisel;• kirjeldab kumerlääts, nõguslääts, prillide, valgusfiltrite otstarvet ning toob kasutamise näiteid;• viib läbi eksperimendi, mõõtes kumerlääts fookuskaugust või tekitades kumerläätses esemest suurendatud või vähendatud kujutise, oskab kirjeldada tekkinud kujutist, konstrueerida katseadme joonist, millele kannab eseme, lääts ja ekraani omavahelised kaugused, ning töödelda katseandmeid	
--	--	--	--

<p>Mehaanika Liikumine ja jõud</p>	<p>Mass kui keha inertsuse mõõt Aine tihedus Kehade vastastikmõju Jõud kui keha kiireneva või aeglustuva liikumise põhjustaja Kehale mõjuva jõu rakenduspunkt Jõudude tasakaal ja keha liikumine Liikumine ja jõud looduses ning tehnikas</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab nähtuse– liikumine, – olulisi tunnuseid ja seost teiste nähtustega; • selgitab pikkuse, ruumala, massi, pindala, tiheduse, kiiruse, keskmise kiiruse ja jõu tähendust ning mõõtmisviise, teab kasutatavaid mõõtühikuid; • teab seose $l=vt$ tähendust ja kasutab seost probleemide lahendamisel; • kasutab liikumisgraafikuid liikumise kirjeldamiseks; • teab seose vastastikmõju tõttu muutuvad kehade kiirused seda vähem, mida suurem on keha mass; • teab seose $\rho =m/V$ • tähendust ning kasutab seost probleemide lahendamisel; • selgitab mõõteriistade: 	
--	---	--	--

		<p>mõõtejoonlaud, nihik, mõõtesilinder ja kaalud otstarvet ja kasutamise reegleid ning kasutab mõõteriistu praktikas;</p> <ul style="list-style-type: none">• viib läbi eksperimendi, mõõtes proovikeha massi ja ruumala, töötleb katseandmeid, teeb• katseandmete põhjal vajalikud arvutused ning teeb järelduse tabeliandmete põhjal proovikeha materjali kohta;• teab, kui kehale mõjuva jõud on võrdsed siis keha on paigal või liigub ühtlaselt sirgjooneliselt;• teab jõudude tasakaalu kehade ühtlasel liikumisel	
--	--	---	--

<p>Kehade vastastikmõju</p>	<p>Gravitatsioon Päikesesüsteem Raskusjõud Hõõrdumine, hõõrdejõud Kehade elastsus ja plastsus Deformeerimine, elastsusjõud Dünamomeetri tööpõhimõte Vastastikmõju esinemine looduses ja selle rakendamine tehnikas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Õpilane: • kirjeldab nähtuste, vastastikmõju, gravitatsioon, hõõrdumine, deformatsioon, olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ning kasutab neid nähtusi probleemide lahendamisel; • selgitab Päikesesüsteemi ehitust; • nimetab mõistete raskusjõud, hõõrdejõud, elastsusjõud olulisi tunnuseid; • teab seose $F = m g$ tähendust ning kasutab seost probleemide lahendamisel; • selgitab dünamomeetri otstarvet ja kasutamise reegleid ning kasutab dünamomeetrit jõudude mõõtmisel; • viib läbi eksperimendi, mõõtes dünamomeetriga proovikehade raskusjõudu ja 	
------------------------------------	---	--	--

		<p>hõõrdejõudu kehade liikumisel, töötleb</p> <ul style="list-style-type: none"> • katseandmeid ning teeb järeldusi uurimusküsimuse sisalduva hüpoteesi kehtivuse kohta; • toob näiteid jõududest looduses ja tehnikas ning loetleb nende rakendusi 	
Rõhumisjõud looduses ja tehnikas	<p>Rõhk Pascali seadus Manomeeter Maa atmosfäär Õhurõhk Baromeeter Rõhk vedelikes erinevatel sügavustel Üleslükkejõud Keha ujumine, ujumise ja uppumise tingimus Areomeeter Rõhk looduses ja selle rakendamine tehnikas</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nimetab nähtuse, ujumine, olulisi tunnuseid ja seoseid teiste nähtustega ning selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas; • selgitab rõhu tähendust, nimetab mõõtühikuid ja kirjeldab mõõtmise viisi; • kirjeldab mõisteid õhurõhk ja üleslükkejõud; • sõnastab seosed, et rõhk vedelikes ja gaasides antakse edasi 	

		<p>igas suunas ühteviisi (Pascali seadus);</p> <ul style="list-style-type: none">• ujumisel ja heljumisel on üleslükkejõud võrdne kehale mõjuva raskusjõuga• selgitab seoste ; $p=FS$; $p=\rho g h$; $F_{ü}=\rho Vg$; tähendust ja kasutab neid probleemide lahendamisel;• selgitab baromeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;• viib läbi eksperimendi, mõõtes erinevate katsetingimuste korral kehale mõjuva üleslükkejõu	
--	--	--	--

<p>Mehaaniline töö ja energia</p>	<p>Töö Võimsus Energia, kineetiline ja potentsiaalne energia Mehaanilise energia jäävuse seadus Lihtmehhanism, kasutegur Lihtmehhanismid looduses ja nende rakendamine tehnikas</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab mehaanilise töö, mehaanilise energia ja võimsuse tähendust ning määramisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid; • selgitab mõisteid potentsiaalne energia, kineetiline energia ja kasutegur; • selgitab seoseid, $A = F s$; • $N = At$ et: keha saab tööd teha ainult siis, kui ta omab energiat; • sooritatud töö on võrdne energia muutusega, • keha või kehade süsteemi mehaaniline energia ei teki ega kao, energia võib vaid muunduda ühest liigist teise (mehaanilise energia jäävuse seadus); • Kogu tehtud töö on alati suurem kasulikust tööst; • ükski lihtmehhanism ei 	
--	--	--	--

		<p>anna võitu töös (energia jäävuse seadus lihtmehhanismide korral);</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab seoste ; tähendust ning kasutab neid probleemide lahendamisel; • selgitab lihtmehhanismide: kang, kaldpind, pöör, hammasülekanne otstarvet, kasutamise viise ning ohutusnõudeid 	
Võnkumine ja laine	<p>Võnkumine. Võnkumise amplituud, periood, sagedus Lained. Heli, heli kiirus, võnkesageduse ja heli kõrguse seos. Heli valjus. Elusorganismide hääleaparaat. Kõrv ja kuulmine. Müra ja mürakaitse Võnkumiste avaldumine</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Õpilane • kirjeldab nähtuste, võnkumine, heli ja laine, olulisi tunnuseid ja seost teiste nähtustega; • selgitab võnkeperioodi ja võnkesageduse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid; • nimetab mõistete, 	

	looduses ja rakendamine praktikas.	võnkeamplituud, heli valjus, heli kõrgus, heli kiirus, olulisi tunnuseid; <ul style="list-style-type: none">• viib läbi eksperimendi, mõõtes niitpendli (vedrupendli) võnkeperioodi sõltuvust pendli pikkusest, proovikeha massist ja võnkeamplituudist, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi uurimusküsimuses sisalduva hüpoteesi kohta	
--	------------------------------------	--	--

9 klass

Teema	Õppesisu ja mõisted	Taotletavad õpitulemused	Lõiming teiste õppeainetega
<p>Elektriõpetus Elektriline vastastikmõju</p>	<p>Kehade elektriseerimine Elektrilaeng Elementaarlaeng Elektriväli Juht Isolaator Laetud kehadega seotud nähtused looduses ja tehnikas</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>KEEMIA – Aatomiehitus Perioodilisustabel Ainete koostised: aatomi koostisosad</p>

		<p>eksperimenti, et uurida kehade elektriseerumist ja nende vahelist mõju, ning teeb järeldusi elektrilise vastastikmõju suuruse kohta</p>	
<p>Elektrivool</p>	<p>Vabad laengukandjad Elektrivool metallis ja ioone sisaldavas lahuses Elektrivoolu toimed Voolutugevus, ampermeeter Elektrivool looduses ja tehnikas</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>BIOLOOGIA – Talituse regulatsioon: närv, närviimpulss KEEMIA – Aatomiehitus, Perioodilisustabel Ainete koostised: metallide elektronstruktuur, ioonid Tuntumad liht- ja liitained: metallide elektrijuhtivus, metalliline side</p>

		<p>juht soojeneb elektrivoolu toimetel; elektrivooluga juht avaldab magnetilist mõju, elektrivool avaldab keemilist toimet ja selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas</p>	
Vooluring	<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> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab füüsikaliste suuruste pinge, elektritakistuse ja eritakistuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid; • selgitab mõiste vooluring olulisi tunnuseid; • põhjendab seoseid, et: <ul style="list-style-type: none"> • voolutugevus on võrdeline pingega (Ohmi seadus) ; • jadamisi ühendatud juhtides on voolutugevus ühesuurune $I = I_1 = I_2 =$ ja ahela kogupinge 	

		<p>on üksikjuhtide otstel olevate pingete summa ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • rööbiti ühendatud juhtide otstel on pinge ühesuurune $U = U_1 = U_2 =$ ja ahela kogu voolutugevus on üksikjuhte läbivate voolutugevuste summa ; <p>juhi takistus ,</p> <ul style="list-style-type: none"> • kasutab eelnevaid seoseid probleemide lahendamisel; • selgitab voltmeetri otstarvet ja kasutamise reegleid; • selgitab takisti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid <p>ning toob näiteid takistite kasutamise kohta;</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab elektritarviti kasutamise otstarvet ja ohutusnõudeid ning toob näiteid elektritarvitite kasutamise kohta; • leiab jada- ja rööpühenduse korral vooluringi osal pinge, 	
--	--	---	--

		<p>voolutugevuse ja takistuse;</p> <ul style="list-style-type: none"> • viib läbi eksperimendi, mõõtes otseselt volutugevust ja pinget, arvutab takistust, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi volutugevuse ja pinge vahelise seose kohta 	
Elektrivoolu töö ja võimsus	Elektrivoolu töö Elektrivoolu võimsus Elektrisoojendusriist Elektriohutus Lühis Kaitse Kaitsemaandus	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab elektrivoolu töö ja elektrivoolu võimsuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid; • loetleb mõistete (elektrienergia tarviti, lühis, kaitse ja kaitsemaandus) olulisi tunnuseid; • selgitab valemite $A = I U t$, $N = I U$ ja tähendust, seost vastavate nähtustega ja kasutab seoseid probleemide lahendamisel; • kirjeldab elektriliste 	

		soojendusseadmete otstarvet, töötamise põhimõtet, kasutamise näiteid ja ohutusnõudeid; <ul style="list-style-type: none"> • leiab kasutatavate elektritarvitite koguvõimsuse ning hindab selle vastavust kaitsme väärtusega 	
Magnetnähtused	Püsimagnet Magnetnõel Magnetväli Elektromagnet Elektrimootor ja elektrigeneraator ja energiamuundurid Magnetnähtused looduses ja tehnikasenergiamuundurid Magnetnähtused looduses ja tehnikas	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> • loetleb magnetvälja olulisi tunnuseid; • selgitab nähtusi: Maa magnetväli, magnetpoolused; • teab seoseid, et magnetite erinimelised poolused tõmbuvad, magnetite samanimelised poolused tõukuvad, magnetvälja tekitavad 	

		<p>liikuvad elektriliselt laetud osakesed (elektromagnetid) ja püsिमagnetid, ning selgitab nende seoste tähtsust sobivate nähtuste kirjeldamisel või kasutamisel praktikas;</p> <ul style="list-style-type: none">• 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	
--	--	--	--

<p>Soojusõpetus Aine ehituse mudel Soojusliikumine</p>	<p>Gaas, vedelik, tahkis Aineosakeste kiiruse ja temperatuuri seos Soojuspaisumine Temperatuuriskaalad</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>KEEMIA - Millega tegeleb keemia: ainete füüsikalise omadused, agregaatolek Millega tegeleb keemia: Reaktsioonide kiirendamise võimalused - temp mõju reaktsiooni kiirusele</p>
---	---	---	---

Aine olekute muutused Soojustehnilised rakendused	Sulamine ja tahkumine, sulamissoojus Aurumine ja kondenseerumine Keemine, keemissoojus Kütuse kütteväärtus Soojustehnilised rakendused		
Tuumaenergia	Aatomid, aatomienergia ehitus Tuumaseoseenergia Tuumade lõhustumine ja süntees Radioaktiivne kiirgus Kiirguskaitse Dosimeeter Päike Aatomielektriijaam		