

Füüsika ainekava 8. klassile

Füüsika õppe- ja kasvatuseesmärgid

Põhikooli füüsikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

- 1) tunneb huvi füüsika ja teiste loodusteaduste vastu ning saab aru nende tähtsusest igapäevaelus ja ühiskonna arengus;
- 2) on omandanud argielus toimimiseks ja elukestvaks õppimiseks vajalikke füüsikateadmisi ning protsessioskusi;
- 3) oskab probleeme lahendades rakendada loodusteaduslikku meetodit;
- 4) on omandanud ülevaate füüsika keelest ja oskab seda lihtsamatel juhtudel kasutada;
- 5) arendab loodusteadusteksti lugemise ja mõistmise oskust, õpib teatmeteostest ning internetist leidma füüsikateavet;
- 6) väärtustab ühiskonna jätkusuutlikku arengut ning suhtub vastutustundlikult loodusesse ja ühiskonnasse;
- 7) on omandanud ülevaate füüsika seosest tehnika ja tehnoloogiaga ning vastavatest elukutsetest, hindab füüsikas omandatud teadmisi ja oskusi karjääri plaanides;
- 8) arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ja süsteemset mõtlemist ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.

Füüsika õppe- ja kasvatuseesmärgid III kooliastmes

Põhikooli füüsikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õpilane:

- 1) kasutab füüsikamõisteid, füüsikalisi suurusi, seoseid ning rakendusi loodus- ja tehnikanähtusi kirjeldades, selgitades ning prognoosides;
- 2) lahendab situatsioon-, arvutus- ja graafilisi ülesandeid, mille lahenduse üksikosa sisaldab kuni kaks valemiga esitatud seost, ning hindab saadud tulemuse tõepärasust;
- 3) teisendab mõõtühikuid, kasutades eesliiteid mega-, kilo-, detsi-, senti-, milli-, mikro- ja nano-;
- 4) sõnastab etteantud situatsioonikirjelduse põhjal uurimisküsimuse või -küsimusi, kavandab ja korraldab eksperimendi, töötleb katseandmeid (tabel, aritmeetiline keskmine, mõõtemääramatuse hindamine, graafik) ning teeb järeldusi uurimisküsimuses sisalduva hüpoteesi kehtivuse kohta;
- 5) leiab füüsikaalast infot käsiraamatutest ja tabelitest ning kasutab leitud teavet ülesandeid lahendades;

- 6) visandab füüsikaliste objektide, nähtuste ja rakenduste jooniseid;
- 7) lahendab rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid kompleksülesandeid;
- 8) tunneb ära füüsikateemasid, -probleeme ja -küsimusi erinevates olukordades (loodusteaduslikud tekstid, isiklikud kogemused) ning pakub neile võimalikke selgitusi;

Õppeteema õpitulemused, õppesisu (teemad)

Kuu	Õpitulemused	Õppesisu	Kohustuslik hindamine	Läbivad teemad, lõiming, õpipädevused
September	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab Päikese kui valgusallika tähtsaid tunnuseid; 2) selgitab mõistete valgusallikas, valgusallikate liigid ja liitvalgus olulisi tunnuseid; 3) teab seose, et optiliselt ühtlases keskkonnas levib valgus sirgjooneliselt, tähendust. 	<p>1. Valgusõpetus</p> <p>1. 1. Valgus ja valguse sirgjooneline levimine (7 tundi)</p> <p>Valgusallikas. Valgus kui liitvalgus. Päike. Täht. Valgus kui energia. Valguse spektraalne koostis. Valguse sirgjooneline levimine.</p> <p>Põhimõisted: täht, täis- ja poolvari.</p> <p>Praktiline töö ja IKT rakendamine</p> <p>täis- ja poolvarju uurimine;</p> <p>IKT rakendamine</p> <p>Fail:Varjutus.swf näitab Kuu ja Päikesevarjutust.</p> <p>Fail:Prisma.swf. Valguskiirte käik prisma.</p>	Jooksev hindamine teema jooksul	<p>Bioloogia valgus ja elusloodus.</p> <p>Inimeseõpetus: silma kaitse päikeseprillidega; valgusallikad töökeskkonnas</p> <p>Keemia – Reaktsioonide toimumise tingimused: fotosüntees; valgus ja fotokeemilised reaktsioonid</p> <p>Ajalugu: tehnika areng</p> <p>Kunst: varjud</p> <p>Tervis ja ohutus: UV ja IP-kiirguste mõju inimese tervisele; päikeseprilli.</p> <p>Üldpädevused</p> <p>Õpipädevus.</p> <p>Kultuuri- ja väärtuspädevus. Suhtluspädevus</p>

		http://www.youtube.com/watch?v=HEh1BH34Q Päikese pind; erinevad tähed http://phet.colorado.edu/en/simulation/color-vision fotomaterjal internetist – päikese ja kuuvarjutus.		
Oktoober	<p>Õpilane:</p> <p>1) teab peegeldumise ja valguse neeldumise tähtsaid tunnuseid, kirjeldab seost teiste nähtustega ning kasutab neid praktikas;</p> <p>2) nimetab mõistete langemisnurk, peegeldumisnurk ja mattpind olulisi tunnuseid;</p> <p>3) selgitab peegeldumisseadust (s.o valguse peegeldumisel on peegeldumisnurk võrdne langemisnurgaga) ja selle tähendust, kirjeldab seose õigsust kinnitavat katset ning kasutab seost praktikas;</p> <p>4) toob näiteid tasapeegli, kumer- ja nõguspeegli kasutamise kohta.</p>	<p>1.2. Valguse peegeldumine (6 tundi)</p> <p>Pegeldumisseadus. Tasapeegel, eseme ja kujutise sümmeetrilisus. Mattpind.</p> <p>Valguse peegeldumise nähtus looduses ja tehnikas. Kuu faaside teke. Kumer- ja nõguspeegel.</p> <p>Põhimõisted: langemis-, murdumis- ning peegeldumisnurk, mattpind.</p> <p>IKT rakendamine</p> <p>http://mudelid.5dvision.ee/valgus/index.htm</p> <p>Fail:Murdamismudel.swf</p> <p>peegeldumis kohta.</p>	Jooksev hindamine teema jooksul	<p>Matemaatika: nurga mõiste, nurga mõõtmine malliga. Nurkade joonestamine malli abil</p> <p>Geograafia: päikesekiirte langemisnurk maapinnale; Kliima: päikesekiirgus ja pinnamoe mõju kliimale</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon.: kumerpeeglid liikluses, meditsiinis; autojuht ja auto esituled.</p> <p>Tervis ja ohutus: liiklus –valguse neeldumine ja peegeldumine erinevat värvi pindadelt ja riietelt, nähtavus. Helkurid.</p> <p>Üldpädevused</p> <p>Õpipädevus.</p> <p>Suhtluspädevus</p> <p>Matemaatika- ja loodusteaduste- ning tehnoloogiaalane pädevus.</p>

<p>November - detsember</p>	<p>1) kirjeldab valguse murdumise tähtsaid tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ning kasutab neid probleeme lahendades;</p> <p>2) kirjeldab mõistete murdumisnurk, fookus, tõeline kujutis ja näiv kujutis olulisi tunnuseid;</p> <p>3) selgitab fookuskauguse ja lääts optilise tugevuse tähendust ning mõõtmise viisi, teab kasutatavat mõõtetühikut;</p> <p>4) selgitab valguse murdumise seaduspärasust, s.o valguse üleminekul ühest keskkonnast teise murdub valguskiir sõltuvalt valguse kiirusest ainetes kas pinna ristsirge poole või pinna ristsirgest eemale; selgitab seose</p> $D = \frac{1}{f}$ <p>tähendust ning kasutab seost probleeme lahendades;</p>	<p>1.3.Valguse murdumine (7 tundi)</p> <p>Õppesisu</p> <p>Valguse murdumine. Prisma. Kumerlääts. Nõguslääts. Lääts fookuskaugus. Lääts optiline tugevus. Silm. Luup. Kaug- ja lühinägelikkus. Fotoaparaat. Valguse murdumise nähtus looduses ja tehnikas. Kehade värvus. Valguse neeldumine, valgusfilter.</p> <p>Põhimõisted: fookus, lääts, fookuskaugus, optiline tugevus, tõeline kujutis, näiv kujutis, prillid.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) läätsede ja kujutiste uurimine; 2) läätsede optilise tugevuse määramine; 3) valguskiire murdumist kinnitavate nähtuste uurimine; 4) värvuste ja värvilise valguse 	<p>Jooksev hindamine teema jooksul</p> <p>Kirjalik töö: Valguse murdumine</p>	<p>Matemaatika – Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus;</p> $a = \frac{b}{c}$ <p>seose teisendused.</p> <p>Bioloogia - Infovahetus väliskeskkonnaga: silma ehituse ja talituse seos, nägemishäirete ennetamine ja korrigeerimine; erinevate elusolendite silmad</p> <p>Inimeseõpetus: silm ja nägemine, prillide kasutamine</p> <p>Tervis ja ohutus: silma tervishoid</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon.: optilise tehnika areng.</p> <p>Üldpädevused</p> <p>Õpipädevus. Suhtluspädevus Matemaatika- ja loodusteaduste- ning tehnoloogiaalane pädevus. Ettevõtlikkuspädevus.</p>
-------------------------------------	---	---	--	--

	<p>5) kirjeldab kumerläätsede, nõgusläätsede, prillide ja valgusfiltrite otstarvet ning toob nende kasutamise näiteid;</p> <p>6) teeb eksperimendi, mõõtes kumerläätsede fookuskaugust või tekitades kumerläätses esemest suurendatud või vähendatud kujutise, oskab kirjeldada tekkinud kujutist, konstrueerida katseseadme joonist, millele kannab eseme, läätsede ja ekraani omavahelised kaugused, ning töödelda katseandmeid.</p>	<p>uurimine valgusfiltritega.</p> <p>IKT rakendamine</p> <p>Läätsede optilise tugevuse määramine.</p> <p>Fail:Murdamismudel.swf</p> <p>murdamisseaduse kohta.</p> <p>http://mudelid.5dvision.ee/valgus/index.htm</p> <p>Fail:Kujutise mudel.swf</p> <p>läätses tekkiva kujutise kohta.</p> <p>Fail:Valgusfiltrid.swf Kuidas värvid liituvad?</p> <p>Fail:Valgusfiltrid2.swf</p> <p>Teine variant filtritest ja värvidest.</p>		
jaanuar	<p>Õpilane:</p> <p>1) kirjeldab nähtuse liikumise olulisi tunnuseid ja seost teiste nähtustega;</p> <p>2) selgitab pikkuse, ruumala, massi, pindala, tiheduse, kiiruse, keskmise kiiruse ja jõu tähendust ning</p>	<p>2. Mehaanika</p> <p>2.1. Liikumine ja jõud (10 tundi)</p> <p>Õppesisu</p> <p>Mass kui keha inertsuse mõõt. Aine tihedus. Kehade vastastikmõju. Jõud kui keha kiireneva või aeglustuva liikumise põhjustaja. Kehale mõjuva jõu</p>	<p>Jooksev hindamine</p> <p>teema jooksul</p>	<p>Geograafia: Kaardiõpetus: vahemaade mõõtmine looduses ja kaardil</p> <p>Matemaatika – positiivsed ja negatiivsed täisarvud: lihtsamad graafikud, võrdelise sõltuvuse graafik, geomeetrilised kujundid: pikkuste kaudne mõõtmine Statistikaalgmõisted:</p>

<p>mõõtmise viise, teab kasutatavaid mõõtühikuid;</p> <p>3) teab seose $l = vt$ tähendust ja kasutab seost probleeme lahendades;</p> <p>4) kasutab liikumisgraafikuid liikumise kirjeldamiseks;</p> <p>5) teab, et seose vastastikmõju tõttu muutuvad kehade kiirused seda vähem, mida suurem on keha mass;</p> <p>6) teab seose $\rho = \frac{m}{V}$ tähendust ning kasutab seost probleeme lahendades;</p> <p>7) selgitab mõõteriistade mõõtejoonlaud, nihik, mõõtesilinder ja kaalud otstarvet ja kasutamise reegleid ning kasutab mõõteriistu praktikas;</p> <p>8) korraldab eksperimendi, mõõtes proovikeha massi ja ruumala, töötleb katseandmeid, teeb katseandmete põhjal vajalikud</p>	<p>rakenduspunkt. Jõudude tasakaal ja keha liikumine. Liikumine ja jõud looduses ning tehnikas.</p> <p>Põhimõisted: tihedus, kiirus, mass.</p> <p>Praktiline töö:</p> <p>1) keha ainelise koostise uurimine (tuntud ainete tiheduse määramine);</p>	<p>aritmeetiline keskmine</p> <p>Keemia – Millega tegeleb ainete füüsikalised omadused, aine tihedus, lahuste tihedus</p> <p>Ajalugu: vanad mõõteühikud</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon. mõõtühikute detsimaaleesliiteid, pikkuse mõõtühikuid</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri plaanimine</p> <p>Mõõtmisega seonduvad elukutsed</p> <p>Üldpädevused</p> <p>Õpipädevus.</p> <p>Suhtluspädevus</p> <p>Matemaatika- ja loodusteaduste- ning tehnoloogiaalane pädevus.</p>
---	---	--

	<p>arvutused ning teeb tabeliandmete põhjal järelduse proovikeha materjali kohta;</p> <p>9) teab, et kui kehale mõjuvad jõud tasakaalustavad üksteist, siis on keha paigal või liigub ühtlaselt sirgjooneliselt;</p> <p>10) teab jõudude tasakaalu kehade ühtlase liikumise korral.</p>			
veebruari	<p>Õpilane:</p> <p>1) kirjeldab nähtuste vastastikmõju, gravitatsioon, hõõrdumine ja deformatsioon tähtsaid tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ning kasutab neid nähtusi probleeme lahendades;</p> <p>2) selgitab Päikesesüsteemi ehitust;</p> <p>3) nimetab mõistete raskusjõud, hõõrdejõud ja elastsusjõud olulisi tunnuseid;</p> <p>4) teab seose $F = m \cdot g$ tähendust ning kasutab seost probleeme</p>	<p>2.2.Kehade vastastikmõju (6 tundi)</p> <p>Õppesisu</p> <p>Gravitatsioon. Päikesesüsteem.</p> <p>Raskusjõud.</p> <p>Hõõrdumine, hõõrdejõud. Kehade elastsus ja</p> <p>plastsus. Deformeerimine, elastsusjõud.</p> <p>Dünamomeetri tööpõhimõtte.</p> <p>Vastastikmõju esinemine looduses ja selle rakendamine tehnikas.</p> <p>Põhimõisted: jõud, gravitatsioon, raskusjõud,</p>	<p>Kujundav hindamine</p> <p>teema jooksul</p>	<p>Tehnoloogia ja innovatsioon.</p> <p>elastsusjõud ja sõidukite mugavus ja ohutus.</p> <p>Üldpädevused</p> <p>Õpipädevus.</p> <p>Suhtluspädevus</p> <p>Matemaatika- ja loodusteaduste- ning tehnoloogiaalane pädevus.</p>

	<p>lahendades;</p> <p>5) selgitab dünamomeetri otstarvet ja kasutamise reegleid ning kasutab dünamomeetrit jõude mõõtes;</p> <p>6) korraldab eksperimendi, mõõtes dünamomeetriga proovikehade raskusjõudu ja hõõrdejõudu kehade liikumise korral, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi uurimusküsimuses sisalduva hüpoteesi kehtivuse kohta;</p> <p>7) toob näiteid jõudude kohta looduses ja tehnikas ning loetleb nende rakendusi.</p>	<p>hõõrdejõud, elastsusjõud.</p> <p>Praktiline töö:</p> <p>1) raskusjõu ja hõõrdejõu seose uurimine dünamomeetriga;</p> <p>IKT rakendamine</p> <p>http://mudelid.5dvision.ee/hoordejoud/index.htm</p> <p>Fail:Raskusjõud.swf</p> <p>Erinevatele kehadele mõjuv raskusjõud.</p> <p>Fail:Hõõrdumine.swf. Hõõrdejõu kohta.</p>		
veebruar - märts	<p>Õpilane:</p> <p>1) nimetab nähtuse ujumine olulisi tunnuseid ja seoseid teiste nähtustega ning selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas;</p> <p>2) selgitab rõhu tähendust, nimetab mõõtühikuid ja kirjeldab mõõtmise</p>	<p>2.3. Rõhumisjõud looduses ja tehnikas (12 tundi)</p> <p>Õppesisu</p> <p>Rõhk. Pascali seadus. Manomeeter. Maa atmosfäär. Õhurõhk. Baromeeter. Rõhk vedelikes erinevatel sügavustel. Üleslükkejõud. Keha ujumine, ujumise</p>	<p>Kujundav hindamine</p> <p>teema jooksul</p>	<p>Geograafia: – Kliima: õhurõhk; rõhkkonnad, õhurõhu mõõtmine, õhurõhu ühikud.</p> <p>Bioloogia – Vereringe: vererõhk</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon.</p> <p>hoonete vundament; laevade süvised.</p> <p>Üldpädevused</p>

	<p>viisi;</p> <p>3) kirjeldab mõisteid õhurõhk ja üleslükkejõud;</p> <p>4) sõnastab seosed, et rõhk vedelikes ja gaasides antakse edasi igas suunas ühtviisi (Pascali seadus) ning et ujumisel ja heljumisel on üleslükkejõud võrdne kehale mõjuva raskusjõuga;</p> <p>5) selgitab seoste $p = \frac{F}{S}$;</p> <p>$p = \rho g h$; $F_{ü} = \rho V g$ tähendust ja kasutab neid probleemide lahendamisel;</p> <p>6) selgitab baromeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;</p> <p>7) teeb eksperimendi, mõõtes erinevate katsetingimuste korral kehale mõjuvat üleslükkejõudu.</p>	<p>ja uppumise tingimus. Areomeeter.</p> <p>Rõhk looduses ja selle rakendamine tehnikas.</p> <p>Põhimõisted: rõhk, üleslükkejõud</p> <p>Praktiline töö:</p> <p>Üleslükkejõu uurimine; pendli võnkumise uurimine.</p> <p>IKT rakendamine</p> <p>http://mudelid.5dvision.ee/yleslyke/index.htm</p> <p>Fail:Tihedus.swf</p>		<p>Õpipädevus.</p> <p>Suhtluspädevus</p> <p>Matemaatika- ja loodusteaduste- ning tehnoloogiaalane pädevus.</p>
<p>aprill</p>	<p>Õpilane:</p> <p>1) selgitab mehaanilise töö, mehaanilise energia ja võimsuse</p>	<p>2.4.Mehaaniline töö ja energia (9 tundi)</p> <p>Õppesisu</p>	<p>Kujundav hindamine</p> <p>teema jooksul</p>	<p>Keemia, bioloogia, geograafia – energia mõiste teistes loodusainetes</p> <p>Geograafia: – Tööstus ja</p>

<p>tähendust ning määramisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;</p> <p>2) selgitab mõisteid potentsiaalne energia, kineetiline energia ja kasutegur;</p> <p>3) selgitab seoseid, et:</p> <p>a) keha saab tööd teha ainult siis, kui tal on energiat;</p> <p>b) tehtud töö on võrdne energia muutusega;</p> <p>c) keha või kehade süsteemi mehaaniline energia ei teki ega kao, energia võib ainult muunduda ühest liigist teise (mehaanilise energia jäävuse seadus);</p> <p>d) kogu tehtud töö on alati suurem kasulikust tööst;</p> <p>e) ükski lihtmehhanism ei anna võitu töös (energia jäävuse seadus lihtmehhanismide korral);</p> <p>4) selgitab seoste $A = F s$;</p>	<p>Töö. Võimsus. Energia, kineetiline ja potentsiaalne energia. Mehaanilise energia jäävuse seadus.</p> <p>Lihtmehhanism, kasutegur.</p> <p>Lihtmehhanismid</p> <p>looduses ja nende rakendamine tehnikas.</p> <p>Põhimõisted: mehaaniline töö, võimsus, potentsiaalne energia, kineetiline energia, kasutegur.</p> <p>IKT rakendamine</p> <p>http://mudelid.5dvision.ee/kang/index.htm</p> <p>m Kang</p>	<p>energiamaajandus: energia liigid</p> <p>Elukestev õpe ja karjääri plaanimine töö mõiste</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon.</p> <p>mootori võimsused, võimsuse ühikud tehnikas;</p> <p>kasuteguri suurendamine tootmises, tehnoloogias; lihtmehhanismid tehnikas</p> <p>Üldpädevused</p> <p>Õpipädevus.</p> <p>Suhtluspädevus</p> <p>Matemaatika- ja loodusteaduste- ning tehnoloogiaalane pädevus.</p>
--	---	---

	$N = \frac{A}{t}$ <p>tähendust ning kasutab neid probleemide lahendamisel;</p> <p>6) selgitab lihtmehhanismide: kang, kaldpind, pöör, hammasülekanne otstarvet, kasutamise viise ning ohutusnõudeid.</p>			
aprill - mai	<p>Õpilane:</p> <p>1) kirjeldab nähtuste võnkumine, heli ja laine olulisi tunnuseid ning seost teiste nähtustega;</p> <p>2) selgitab võnkeperioodi ja võnkesageduse tähendust ning mõõtmise viisi, teab kasutatavaid mõõtetühikuid;</p> <p>3) nimetab mõistete võnkeamplituud, heli valjus, heli kõrgus ja heli kiirus olulisi tunnuseid;</p> <p>4) korraldab eksperimendi, mõõtes niitpendli (vedrupendli) võnkeperioodi sõltuvust pendli</p>	<p>2.5. Võnkumine ja laine (13 tundi)</p> <p>Õppesisu</p> <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 looduses ja rakendamine tehnikas.</p> <p>Põhimõisted: võnkeamplituud, võnkesagedus, võnkeperiood, heli kõrgus.</p> <p>Praktiline töö: pendli võnkumise uurimine.</p>	<p>Kujundav hindamine</p> <p>teema jooksul</p> <p>Kirjalik töö:</p> <p>Mehaanika</p>	<p>Geograafia: – Geoloogia: maavärin, seismilised lained; merelained,</p> <p>Bioloogia – Infovahetus väliskeskkonnaga: kuulmine, kõrvaehtus</p> <p>Inimeseõpetus: häälepaeld; mürareostus</p> <p>Muusika - Füüsika ja muusika ühised teemad akustika ehk heliõpetuse all: heli teke, lainete liik ja levik, lainete levimise kiirus, heliaisting, kuulmismehhanism, muusikaline heli ehk toon, mittemuusikaline heli ehk müra, heli kõrgus, heli tugevus, heli tämber, resonants; pllid ja hielid</p> <p>Tehnoloogia ja innovatsioon, Tervis ja ohutus: heliisolatsioon.</p> <p>Üldpädevused</p>

	<p>pikkusest, proovikeha massist ja võnkeamplituudist, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi uurimisküsimuses sisalduva hüpoteesi kohta.</p>		<p>Õpipädevus. Kultuuri- ja väärtuspädevus. Sotsiaalne ja kodanikupädevus. Suhtluspädevus Matemaatika- ja loodusteaduste- ning tehnoloogiaalane pädevus. Ettevõtlikkuspädevus.</p>
--	---	--	--