

KJK ainekava põhikoolile	1. Ainevaldkond: Loodusained	2. Õppeaine: Füüsika
3. Kooliaste: III	4. Klass: 8	5. Tundide arv nädalas: 2
Õppeaine kirjeldus (sh ainespetsiifikast lähtuvad erisused):		
<p>Füüsika kuulub loodusainete valdkonda ning sellel on tähtis koht õpilaste loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemises. Füüsika seletab loodusnähtusi ja loob vastavaid mudeleid ning on tihedalt seotud matemaatikaga. Füüsika paneb aluse tehnika ja tehnoloogia mõistmisele ning aitab väärtustada tehnilisi elukutseid. Põhikooli füüsikakursus käsitleb väikest osa füüsikalistest nähtustest ja loob aluse, millel tekib hiljem tervikpilt füüsikast kui loodusteadusest. Füüsikat õppides saab õpilane esialgse ettekujutuse füüsika keelest ja õpib seda kasutama. Füüsikaõppes seostatakse õpitavat igapäevaeluga, matemaatiliste oskustega, tehnika ja tehnoloogiaga ning teiste loodusainetega. Füüsikaõpetuses lähtutakse loodusainete (füüsika, keemia, bioloogia, geograafia) lõimimisel kahest suunast. Vertikaalselt lõimuvad need õppeained ühiste teemade kaudu, nagu areng (evolutsioon), vastastikmõju, liikumine (muutumine ja muundumine), süsteem ja struktuur; energia, tehnoloogia ning keskkond (ühiskond). Vertikaalset lõimimist toetab valdkonna spetsiifikat arvestades õppeainete horisontaalne lõimumine. Õpilaste väärtushinnangud kujunevad, kui nad seostavad probleemide lahendusi teaduse üldise kultuuriloolise kontekstiga. Seejuures käsitletakse füüsikute osa teadusloos ning füüsika ja selle rakenduste tähendust inimkonna arengus. Lahendades arvutus-, graafilisi ning probleemülesandeid ja hinnates saadud tulemuste reaalsust, luuakse alus kriitilisele mõtlemisele. Nähtustega tutvumisel eelistatakse katset, probleemide lahendamisel aga loodusteaduslikku meetodit. Õpitav materjal esitatakse võimalikult probleemipõhiselt ning õpilase igapäevaeluga seostatult. Õppes lähtutakse õpilaste individuaalsetest iseärasustest ja võimete mitmekülgsest arendamisest, suurt tähelepanu pööratakse õpilaste õpimotivatsiooni kujundamisele. Selle saavutamiseks rakendatakse erinevaid aktiivõppevorme: probleem- ja uurimuslikku õpet, projektõpet, arutelu, ajurünnakuid, rollimänge, õuesõpet, õppekäike jne. Õpet plaanides võib õpetaja muuta käsitletavate teemade järjekorda, pidades meeles, et muudetud teemade järjestus jälgiks õpilaste arengu iseärasusi ning õpetamine toimuks abstraktsuse kasvamise printsiibi kohaselt. Kõigis õppeetappides kasutatakse tehnoloogilisi 17 vahendeid ja IKT võimalusi. Uurimusliku õppega omandavad õpilased probleemide seadmise, hüpoteeside sõnastamise, töö plaanamise, vaatluste tegemise, mõõtmise, tulemuste töötlemise, tõlgendamise ja esitamise oskused. Tähtsal kohal on uurimistulemuste suuline ja kirjalik esitamine, kaasates verbaalseid ning visuaalseid esitusvorme. Olulisel kohal on erinevate teabeallikate, sh interneti kasutamise ja neis leiduva teabe kriitilise hindamise ning kasutatud allikatele viitamise oskus.</p>		
Õpitulemused (sh üldpädevused):	Õppesisu:	
<p>Teema: Valgus</p> <p>1) tunneb erinevaid valgusallikaid; liigitab valgusallikaid nende suuruse ja valguse spektraalse koostise järgi;</p>	<p>Teema: Valgus</p> <p>Valgus kui energia. Soojuslikud ja külmad valgusallikad. Valguse sirgjooneline levimine. Valgusvihk. Päike, tähed. Liitvalgus ja valguse spekter. Vari ja varjutused. Kuu</p>	

2) tunneb valguse sirgjoonelise levimise ja peegeldumise seadust ning konstrueerib nende põhjal optilisi nähtusi selgitavaid jooniseid ja korraldab vastavad katsed;

3) seostab peegeldunud valguse spektrit esemete värvusega.

(matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus)

LT Tehnoloogia ja innovatsioon

Teema: Valguse murdumine

1) rakendab valguse murdumise seaduspärasust läätse tööpõhimõtte selgitamiseks ja probleemülesandeid lahendades;

2) seletab fookuse, fookuskauguse ja optilise tugevuse mõistet;

3) tunneb erinevate läätsede omadusi ja seostab kujutiste tekkimist läätsede omadustega; konstrueerib kiirte käiku kumer- ja nõgusläätses, eristab tõelist ja näivat kujutist;

4) selgitab jooniste järgi erinevate optiliste seadmete tööpõhimõtet;

5) selgitab silma kui optilise süsteemi tööpõhimõtet ning lühi- ja kaugnägemise põhjuseid;

6) rakendab probleemülesandeid lahendades seost:

Õpipädevuse kujundamine

LT Tehnoloogia ja innovatsioon

Teema: Liikumine ja jõud

1) uurib ja kirjeldab keha liikumist ning oskab seda graafiliselt analüüsida;

2) uurib ja kirjeldab kehade vastastikmõju ning selgitab kehade kiiruse muutumist sõltuvalt kehade massist ja vastastikmõju kestusest;

3) teab, et vastastikmõju tugevust iseloomustab jõud;

4) rakendab probleemülesandeid lahendades järgmisi seoseid: $v=s/t$; $p=m/V$

Õpipädevuse kujundamine

faasid. Valguse peegeldumine ja neeldumine. Peegeldumisseadus. Tasapeegel, kumer- ja nõguspeeglid. Mattpind. Mustad, valged ja värvilised esemed. Valgusfilter.

Teema: Valguse murdumine

Valguse murdumine üleminekul ühest optilisest keskkonnast teise. Täielik peegeldumine. Liitvalguse lahutamine spektriks. Kumer- ja nõguslääts. Tõeline ja näiline kujutis. Silm ja nägemine. Lühi- ja kaugnägelikkus, prillid.

Teema: Liikumine ja jõud

Ühtlane ja mitteühtlane liikumine. Hetk- ja keskmine kiirus. Liikumise graafiline kirjeldamine. Keha mass ja inertsus. Tihedus. Kehade vastastikmõju. Jõud.

LT Tehnoloogia ja innovatsioon

Teema: Jõud looduses

- 1) võrdleb eri kehadele mõjuvat raskusjõudu ja seostab seda keha massiga;
- 2) uurib hõrdejõudu ja seletab selle mõju kehade liikumisele, analüüsib graafiliselt hõrdejõu sõltuvust rõhumisjõust;
- 3) uurib elastsusjõudu ja seletab selle tekkimise põhjuseid;
- 4) oskab kasutada dünamomeetrit erinevate jõudude mõõtmiseks;
- 5) rakendab probleemülesandeid lahendades seost:
 $F=mg$

matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus

LT Tehnoloogia ja innovatsioon

Teema: Rõhumisjõud ja rõhk. Rõhk ja üleslükkejõud vedelikes ja gaasides

- 1) kavandab ja teeb katse rõhu määramiseks, seostab rõhku kokkupuute pindala ning rõhumisjõuga;
- 2) kirjeldab rõhu edasikandumist gaasides ja vedelikes (Pascali seadus); teeb katse vedelikes kehadele mõjuva üleslükkejõu uurimiseks ja selgitab katse tulemusi;
- 3) tunneb kehade ujumise ja uppumise tingimusi ning selgitab nende seoseid loodusnähtustega;
- 4) seletab õhurõhu, vedelikusamba rõhku ja üleslükkejõu mõistet ning rakendab neid loodusnähtusi selgitades;
- 5) rakendab probleemülesandeid lahendades järgmisi seoseid: $p=F/S$; $p=pgh$; $F=pgV$

LT Elukestev õpe ja karjääri kujundamine

Teema: Mehaaniline töö, energia ja võimsus

- 1) seletab mehaanilise töö, mehaanilise energia (potentsiaalse ja kineetilise energia), võimsuse ja kasuteguri mõistet;
- 2) selgitab lihtmehhanismide otstarvet ja üldist tööpõhimõtet, rakendades mehaanika kuldreeglit;
- 3) rakendab probleemülesandeid lahendades järgmisi seoseid: $A=Fs$; $N=A/t$

Teema: Jõud looduses

Gravitatsioon. Raskusjõud. Hõõrdumine, hõõrdejõud. Kehade elastsus ja plastsus. Deformeerimine, elastsusjõud. Dünamomeetri tööpõhimõte. Kehale mõjuvate jõudude tasakaal.

Teema: 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.

Teema: 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.

matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus

LT Tehnoloogia ja innovatsioon

Teema: Võnkumine ja laine

- 1) kirjeldab mudeli toel võnkumist, kasutades amplituudi, perioodi ja sageduse mõistet;
- 2) seostab võnkumist heli tekkimise ja helilainete levimisega;
- 3) kavandab ja korraldab katsed müra tugevuse mõõtmiseks ning muusikariistade heli kõrguse ja sageduse vahelise seose uurimiseks;
- 4) rakendab probleemülesandeid lahendades seost:

$$f=1/T$$

LT Tervis ja ohutus

Teema: 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.

Põhimõisted:

Teema: valgus

Valgus, valgusallikas, valguskiir, valgusvihk, valguse peegelumine, murdumine, neeldumine, peegelpind, mattpind.

Teema: valguse murdumine

Valguse murdumine, fookus, fookuskaugus, lääts, tõeline ja näiv kujutis, lühi- ja kaugnägemine.

Teema: liikumine ja jõud

Liikumine, kiirus, mass, inerts, tihedus, vastastikmõju, jõud.

Teema: jõud looduses

Gravitatsioon, raskusjõud, hõõrdejõud, elastsusjõud, deformatsioon, jõudude tasakaal

Teema: rõhk

Rõhumisjõud, rõhk, õhurõhk, keha kaal, üleslükkejõud

Teema: mehaaniline töö, energia, võimsus

Töö, energia, kineetiline ja potentsiaalne energia, võimsus, lihtmehanism, kasutegur, mehaanika kuldreegel

Teema: võnkumine ja laine

Võnkumine, laine, rist- ja pikilaine, amplituud, sagedus, periood, heli, müra

Praktilised tööd ja lõiming kooliüritustega/õppeainetega:

Teema: valgus

täis- ja poolvarju uurimine;

värvilise valguse uurimine valgusfiltritega;

peegeldumisseaduse uurimine;

tasapeeglis tekkiva kujutise uurimine.

Lõiming: geograafia (Maa, Kuu ja Päike, päikesekiirguse jaotumine Maal, pinnavormid)

keemia (keemilised nähtused)

matemaatika (nurgad - geomeetria/joonestamine, kujundi peegeldamine sirgest)

Teema: valguse murdamine

läätsega tekitatud kujutiste uurimine;

läätse fookuskauguse ja optilise tugevuse määramine;

kumerläätse (luubi) suurenduse uurimine.

Lõiming: bioloogia (silm, mikroskoop)

matemaatika (nurgad, pöördvõrdeline seos, geomeetria/joonestamine)

Teema: liikumine ja jõud

keha kiiruse määramine kaudsel meetodil;

keha inertsi uurimine;

jõu mõõtmine dünamomeetriga.

Lõiming: matemaatika (kiirus, graafikud, võrdeline ja pöördvõrdeline seos)

loodusõpetus (tihedus ja kiirus)

kehaline kasvatus (sprindi kiirus)

Teema: Jõud looduses

hõõrdejõudu vähendavate ja suurendavate tegurite uurimine;

raskus-, hõõrde- ja elastsusjõu mõõtmine;

elastsusjõudu mõjutavate tegurite uurimine.

Lõiming:

geograafia ja loodusõpetus (päikesesüsteem)
loodusõpetus ja inimeseõpetus (liiklusohutus)
matemaatika (graafikute analüüs ja koostamine)

Teema: Rõhumisjõud ja rõhk. Rõhk ja üleslükkejõud vedelikes ja gaasides

keha poolt pinnale avaldatava rõhu määramine;

õhurõhu mõõtmine või ilmavaatlusjaama õhurõhu andmete analüüs;

üleslükkejõu uurimine.

Lõiming:

geograafia (ilm ja kliima, õhurõhk, temperatuur)
matemaatika (graafikute analüüs ja koostamine)

Teema: Mehaaniline töö, energia ja võimsus

mehaanilise töö ja võimsuse määramine kehade tõstmisel;

mehaanika kuldreegli uurimine lihtmehhanismidega.

Lõiming:

bioloogia (energia ja energiakulu)
tehnoloogiaõpetus (masinad, lihtmehhanismid, võimsus)

Teema: Võnkumine ja laine

pendli võnkumise uurimine;

müra mõõtmine ja uurimine.

Lõiming:

bioloogia (müra, kõrv, häälepaelad)
muusika (heli sagedus ja kõrgus, helivaljus, noodid ja nende sagedus, tämber)

Teadmised, oskused ja hoiakud:

- 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 füüsikaliste nähtuste ja kehade omaduste uurimiseks, analüüsib katsetulemusi ning teeb põhjendatud järeldusi.