

FÜÜSIKA AINEKAVA

põhikooli 8.klassile

1. Õpieesmärgid

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.

2. Õppesisu ja õpitulemused

2.1 Valgus ja valguse sirgjooneline levimine – 7 t

Valgusallikas. Päike. Täht. Valgus kui energia. Valgus kui liitvalgus. Valguse spektraalne koostis. Valguse värvustega seotud nähtused looduses ja tehnikas. Valguse sirgjooneline levimine. Valgusekiirus. Vari. Varjutused.

Õpitulemused

Õpilane:

- 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, tihendust.

2.2 Valguse peegeldumine -7 t

Õppesisu

Peegeldumisseadus. Tasapeegel, eseme ja kujutise sümmeetrilisus. Mattpind. Esemete nägemine. Valguse peegeldumise nähtus looduses ja tehnikas. Kuu faaside teke. Kumer- ja nõguspeegel.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) Teab peegeldumise ja valguse neeldumise tähtsaid tunnuseid, kirjeldab seost teiste nähtustega ning kasutab neid praktikas;
- 2) Nimetab mõistete langemisnurk, peegeldumisnurk ja mattpind olulisi tunnuseid;
- 3) Selgitab peegeldumisseadust (s.o valguse peegeldumisel on peegeldumisnurk võrdne langemisnurgaga) ja selle tähendust, kirjeldab seose õigsust kinnitavat katset ning kasutab

seost praktikas;

4) Toob näiteid tasapeegli, kumer- ja nõguspeegli kasutamise kohta.

2.3 Valguse murdumine – 7 t

Õppesisu

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. Põhimõisted: täht, täis- ja poolvari, langemis-, murdumis- ning peegeldumisnurk, mattpind, fookus, lääts, fookuskaugus, optiline tugevus, tõeline kujutis, näiv kujutis, prillid.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) Kirjeldab valguse murdumise tähtsaid tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ning kasutab neid probleeme lahendades;
- 2) Kirjeldab mõistete murdumisnurk, fookus, toeline kujutis ja näiv kujutis olulisi tunnuseid;
- 3) Selgitab fookuskauguse ja lääts optilise tugevuse tähendust ning mõõtmise viisi, teab kasutatavat määrtühikut;
- 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 $f = 1/D$ tähendust ning kasutab seost probleeme lahendades;
- 5) Kirjeldab kumerlääts, nõguslääts, prillide ja valgusfiltrite otstarvet ning toob nende kasutamise näiteid;
- 6) Teeb eksperimendi, mõõtes kumerlääts fookuskaugust või tekitab kumerläätses esemest suurendatud või vähendatud kujutise, oskab kirjeldada tekkinud kujutist, konstrueerida katseadme joonist, millele kannab eseme, lääts ja ekraani omavahelised kaugused, ning töödelda katseandmeid.

Põhimõisted: täht, täis- ja poolvari, langemis-, murdumis- ning peegeldumisnurk, mattpind, fookus,

lääts, fookuskaugus, optiline tugevus, tõeline kujutis, näiv kujutis, prillid.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) läätsede ja kujutiste uurimine;
- 2) läätsede optilise tugevuse määramine;
- 3) täis- ja poolvarju uurimine;
- 4) valguskiire murdumist kinnitavate nähtuste uurimine;
- 5) värvuste ja värvilise valguse uurimine valgusfiltritega.

2.4 Liikumine ja jõud- 10 t

Õppesisu

Mass kui keha inertsuse mõõt. Aine tihedus. Kehade vastastikmõju. Jõud kui keha kiireneva või aeglustuva liikumise põhjustaja. Kehale mõjuva jõu rakenduspunkt. Jõudude tasakaal ja kehaliikumine. Liikumine ja jõud looduses ning tehnikas.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) Kirjeldab nähtuse liikumine olulisi tunnuseid ja seost teiste nähtustega;
- 2) Selgitab pikkuse, ruumala, massi, pindala, tiheduse, kiiruse, keskmise kiiruse ja jõu tähendust ning mõõtmise viise, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
- 3) teab seose $l = v \cdot t$ tähendust ja kasutab seost probleeme lahendades;

- 4) kasutab liikumisgraafikuid liikumise kirjeldamiseks;
- 5) teab, et seose vastastikmõju tõttu muutuvad kehade kiirused seda vähem, mida suurem on keha mass;
- 6) teab seose $\rho = m/V$ tähendust ning kasutab seost probleeme lahendades;
- 7) selgitab mõõteriistade mootejoonlaud, nihik, mootesilinder ja kaalud otstarvet ja kasutamise reegleid ning kasutab mõõteriistu praktikas;
- 8) korraldab eksperimendi, mõõtes proovikeha massi ja ruumala, töötleb katseandmeid, teeb katseandmete põhjal vajalikud arvutused ning teeb tabeliandmete põhjal järelduse proovikeha materjali kohta;
- 9) teab, et kui kehale mõjuvad jõud tasakaalustavad üksteist, siis on keha paigal või liigub ühtlaselt sirgjooneliselt;
- 10) teab jõudude tasakaalu kehade ühtlase liikumise korral.

2.5 Kehade vastastikmõju- 10 t

Õppesisu

Gravitatsioon. Päikesesüsteem. Raskusjõud. Hõõrdumine, hõõrdejõud. Kehade elastsus ja plastsus. Deformeerimine, elastsusjõud. Dünamomeetri tööpõhimõte. Vastastikmõju esinemine looduses ja selle rakendamine tehnikas.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) kirjeldab nähtuste vastastikmõju, gravitatsioon, hoordumine ja deformatsioon tähtsaid tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ning kasutab neid nähtusi probleeme lahendades;
- 2) selgitab Päikesesüsteemi ehitust;
- 3) nimetab mõistete *raskusjõud*, *hoordejõud* ja *elastsusjõud* olulisi tunnuseid;
- 4) teab seose $F = m \cdot g$ tähendust ning kasutab seost probleeme lahendades;
- 5) selgitab dünamomeetri otstarvet ja kasutamise reegleid ning kasutab dünamomeetrit jõude mõõtes;
- 6) korraldab eksperimendi, mõõtes dünamomeetriga proovikehade raskusjõude mõõtes ja hõõrdejõudu kehade liikumise korral, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi uurimusküsimuses sisalduva hüpoteesi kehtivuse kohta;
- 7) toob näiteid jõudude kohta looduses ja tehnikas ning loetleb nende rakendusi.

2.6 Rõhumisjõud looduses ja tehnikas-10 t

Õppesisu

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.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) nimetab nähtuse ujumine olulisi tunnuseid ja seoseid teiste nähtustega ning selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas;
- 2) selgitab rõhu tähendust, nimetab mõõtühikuid ja kirjeldab mõõtmise viisi;
- 3) kirjeldab mõisteid õhurõhk ja uleslukke jõud,
- 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;
- 5) selgitab seoste $p = F/S$ $p = \rho \cdot g \cdot h$

- tähendust ja kasutab neid probleeme lahendades;
- 6) selgitab baromeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;
 - 7) teeb eksperimendi, mõõtes erinevate katsetingimuste korral kehale mõjuvat üleslükkejõudu.

2.7 Mehaaniline töö ja energia- 11 t

Õppesisu

Töö. Võimsus. Energia, kineetiline ja potentsiaalne energia. Mehaanilise energia jäävuse seadus. Lihtmehhanism, kasutegur. Lihtmehhanismid looduses ja nende rakendamine tehnikas.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) selgitab mehaanilise töö, mehaanilise energia ja võimsuse tähendust ning määramisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
- 2) selgitab mõisteid potentsiaalne energia, kineetiline energia ja kasutegur.
- 3) selgitab seoseid, et:
 - a) keha saab tööd teha ainult siis, kui tal on energiat;
 - b) tehtud töö on võrdne energia muutusega;
 - c) keha või kehade süsteemi mehaaniline energia ei teki ega kao, energia võib ainult muunduda ühest liigist teise (mehaanilise energia jäävuse seadus);
 - d) kogu tehtud töö on alati suurem kasulikust tööst;
 - e) ükski lihtmehhanism ei anna võitu töös (energia jäävuse seadus lihtmehhanismide korral);
- 4) selgitab seoste $A = F \cdot s$ ja $N = A / t$ tähendust ning kasutab neid probleeme lahendades;
- 5) selgitab lihtmehhanismide kang, kaldpind, poor ja hammasulekanne otstarvet, kasutamise viisening ohutusnõudeid.

2.8 Võnkumine ja laine- 8 t

Õppesisu

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.

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) kirjeldab nõhtuste võnkumine, heli ja laine olulisi tunnuseid ning seost teiste nõhtustega;
- 2) selgitab võnkeperioodi ja võnkesageduse tähendust ning mõõtmise viisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
- 3) nimetab mõistete vonkeamplituud, heli valjus, heli korgus ja heli korus olulisi tunnuseid;
- 4) korraldab eksperimendi, mõõtes niitpendli (vedrupendli) võnkeperioodi sõltuvust pendli pikkusest, proovikeha massist ja vonkeamplituudist, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi uurimisküsimuses sisalduva hüpoteesi kohta.

3. Õpitulemused

8. klassi lõpetaja:

- teadvustab füüsikat kui looduse kõige üldisemaid põhjuslikke seoseid uurivat teadust ja olulist kultuurikomponenti;
- füüsika põhierinevust teistest loodusteadustest – füüsika ja tema sidusteaduste kohustust määratleda ja nihutada edasi nähtavushorisonte;
- eksperimenditulemusi üldistades jõutakse mudelini;
- võtab omaks ühiskonnas tunnustatud jätkusuutlikku arengut toetavaid väärtushinnanguid ning suhtub loodusse ja ühiskonda vastutustundlikult.

- teab standardhälbe mõistet (see mõiste kujundatakse graafiliselt) ning oskab seda kasutada mõõtmisega kaasneva mõõtemääramatuse hindamisel;
- teab, mis on füüsika printsiibid ja oskab neid võrrelda aksioomidega matemaatikas
- teab, milles seisneb väljade puhul kehtiv superpositsiooni printsiip.

8. klassi lõpetaja oskab:

- kasutada füüsikalisi suurusi ning füüsika mõisteid ja seoseid, kirjeldades, seletades ning ennustades loodusnähtusi ja nende tehnilisi rakendusi;
- lahendada situatsiooni-, arvutus- ja graafilisi ülesandeid ning hindab kriitiliselt saadud tulemuste tõepärasust;
- kasutada ainekavas sisalduvaid SI mõõtühikuid, teisendab mõõtühikuid, kasutades eesliiteid tera-, giga-, mega-, kilo-, detsi-, senti-, milli-, mikro-, nano-, piko-;
- sõnastada etteantud situatsioonikirjelduse põhjal uurimisküsimusi, kavandab ja korraldab eksperimendi, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi uurimisküsimuses sisalduva hüpoteesi kehtivuse kohta;
- leida infoallikatest ainekava sisuga seonduvat füüsikaalast infot;
- leida tavaelus tõusetuvatele füüsikalistele probleemidele lahendusi;
- visandada ainekavaga määratud tasemel füüsikaliste objektide, nähtuste ja rakenduste jooniseid;
- teisendada loodusnähtuse füüsikalise mudeli ühe kirjelduse teiseks (verbaalkirjelduse valemiks või jooniseks ja vastupidi).

4. Hindamine

- Kujundav
- Jooksev
- Kokkuvõttev (veerand, aasta)

Õppeaasta jooksul rakendatakse viiepallisüsteemis.

Jooksva hindamise puhul õpilasel peab olema mitte vähem kui 3 jooksvat hinnet, mille alusel moodustab veerandi lõplik hinne.

Õpitulemused	2	3	4	5
mõistab	selgitab objekti Päike kui valgusallikas olulisi tunnuseid; selgitab mõistete valgusallikas, valgusallikate liigid, liitvalgus olulisi tunnuseid	teab seose $l = vt$ tähendust ja kasutab seost probleemide lahendamisel	nimetab nähtuse <i>ujumine</i> 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 <i>õhurõhk</i> ja	selgitab lihtmehhanismide <i>kang, kaldpind, pöör, hammasülekanne</i> otstarvet, kasutamise viise ning ohutusnõudeid

			<i>üleslükkejõud</i>	
oskab	selgitab mõõteriistade <i>mõõtejoonlaud, nihik, mõõtesilinder ja kaalud</i> otstarvet ja kasutamise reegleid ning kasutab mõõteriistu praktikas	viib läbi eksperimendi, mõõtes dünamomeetriga proovikehade raskusjõudu ja hõõrdejõudu kehade liikumisel, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi uurimusküsimuses sisalduva hüpoteesi kehtivuse kohta;	viib läbi eksperimendi, mõõtes kumerläätse fookuskaugust või tekitades kumerläätsega esemest suurendatud või vähendatud kujutise, oskab kirjeldada tekkinud kujutist, konstrueerida katseseadme joonist, millele kannab eseme, läätse ja ekraani omavahelised kaugused, ning töödelda katseandmeid	viib läbi eksperimendi, mõõtes proovikeha massi ja ruumala, töötleb katseandmeid, teeb katseandmete põhjal vajalikud arvutused ning teeb järelduse tabeliandmete põhjal proovikeha materjali kohta;
teab	teab, et seose vastastikmõju tõttu muutuvad kehade kiirused seda vähem, mida suurem on keha mass	teab seose, et optiliselt ühtlases keskkonnas levib valgus sirgjooneliselt, tähendust, teab peegeldumise ja valguse neeldumise olulisi tunnuseid, kirjeldab seost teiste nähtustega ning kasutab neid praktikas	selgitab mõisteid <i>potentsiaalne energia, kineetiline energia ja kasutegur</i>	selgitab seoseid, et: a. keha saab tööd teha ainult siis, kui ta omab energiat; b. sooritatud töö on võrdne energia muutusega; c. keha või kehade süsteemi mehaaniline energia ei teki ega kao, energia võib vaid muunduda ühest liigist teise (mehaanilise energia jäävuse seadus); d. kogu tehtud töö on alati suurem kasulikust tööst; e. ükski lihtmehhanism ei anna võitu töös (energia jäävuse seadus lihtmehhanismide korral)
analüüsib	loetleb valguse spektri, varju ja varjutuste olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega	teab seose, et optiliselt ühtlases keskkonnas levib valgus sirgjooneliselt, tähendust	viib läbi eksperimendi, mõõtes proovikeha massi ja ruumala, töötleb katseandmeid, teeb katseandmete põhjal vajalikud arvutused	toob näiteid jõududest looduses ja tehnikas ning loetleb nende rakendusi

			ning teeb järelduse tabeliandmete põhjal proovikeha materjali kohta	
--	--	--	---	--

5. Kirjandus

- Э. Пяртель. Физика для 8 класса – Тлн: Коолибри, 2000;
 М. Белова. Физика для 8 класса – Тлн: АС Бит
 Э. Пяртель, Я. Лыхмус. Учебник по физике для 9 класса. Учение о теплоте. Атом и вселенная – Тлн: Коолибри, 2001;
 К. Тимпманн. Физика для 9 класса. Электричество – Тлн: Коолибри, 2001;
 М. Белова. Физика для 9 класса – Тлн: АС Бит
 Ü. Ugaste. Füüsika gümnaasiumile I. Mehaanika, molekulaarfüüsika – Тлн: AS Bit, 1997
 Э. Паю, В. Паю. Сборник задач по физике для гимназии – Тлн: Коолибри, 2001

6. Õppevahendid

- Arvuti.
- Projektor
- Trükivahendid (tebelid, plakatid, skeemid).
- Näitlik materjal (nähtuste ja protsesside modelleerimine ning eksperimentide läbiviimine arvutiprogrammide abil).
- Näidisvahendid (eksperimentide valmiskomplektid, tehniliste seadmete mudelid).