

## **FÜÜSIKA ainekava III kooliaste 8.klass**

### **ÕPETAMISE EESMÄRGID**

Põhikooli füüsikaõpetusega taotletakse, et 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 loodusteadusliku teksti lugemise ja mõistmise oskust, õpib teatmeteostest ning internetist leidma füüsikaalast teavet;
- 6) väärtustab ühiskonna jätkusuutlikku arengut ning suhtub vastutustundlikult loodusesse ja ühiskonda;
- 7) on omandanud ülevaate füüsika seosest tehnika ja tehnoloogiaga ning vastavatest elukutsetest;
- 8) arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ja süsteemset mõtlemist ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.

#### **1. Valgusõpetus**

##### **1.1. Valgus ja valguse sirgjooneline levimine**

### **ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED**

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

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

**Pädevused:** Õ, M, V, So

### **ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD**

**Praktilised tööd:**Täis- ja poolvarju uurimine. Valguskiire murdumist kinnitavate nähtuste uurimine.

Värvuste ja värvilise valguse uurimine valgusfiltritega.

Õppeekskursioon. Õuesõppe tunnid.

## ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1. selgitab objekti Päike kui valgusallikas olulisi tunnuseid;
2. selgitab mõistete: valgusallikas, valgusallikate liigid, liitvalgus, olulisi tunnuseid;
3. loetleb valguse spektri, varju ja varjutuste olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega;

teab seose, et optiliselt ühtlases keskkonnas levib valgus sirgjooneliselt, tähendust.

### 1.2. Valguse peegeldumine

#### ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

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

**Põhimõisted:** mattpind, fookus, tõeline kujutis, näiv kujutis

**Üldpädevused:** Õ, M, V, So

#### ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

1. Kumer- ja nõguspeegli uurimine.
2. Õppefilmide vaatamine.(valguse peegeldumine looduses ja tehnikas)
3. Õpimudelite kasutamine.(Kuu faaside teke)

## ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1. teab peegeldumise ja valguse neeldumise olulisi 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.

### 1.3. Valguse murdumine

#### ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

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:** prillid, lääts, fookuskaugus, optiline tugevus

**Üldpädevused:** Õ, M, V, So

#### ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

1. Läätsede ja kujutiste uurimine.
2. Läätsede optilise tugevuse määramine.
3. Uurimuslikud tööd valgusfiltritega.

#### ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1. kirjeldab valguse murdumise olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ning kasutab neid probleemide lahendamisel;
2. selgitab fookuskauguse ja lääts optilise tugevuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavat mõõtühikut;
3. kirjeldab mõistete: murdumisnurk, fookus, tõeline kujutis ja näiv kujutis, olulisi tunnuseid;
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  $D=1/f$  tähendust ning kasutab seost probleemide lahendamisel;
5. kirjeldab kumerlääts, nõguslääts, prillide, valgusfiltrite otstarvet ning toob kasutamise näiteid;
6. viib läbi eksperimendi, mõõtes kumerlääts fookuskaugust või tekitades kumerläätsiga esemest suurendatud või vähendatud kujutise, oskab kirjeldada tekkinud kujutist, konstrueerida katseseadme joonist, millele kannab eseme, lääts ja ekraani omavahelised kaugused, ning töödelda katseandmeid.

## 2. Mehaanika

### 2.1. Liikumine ja jõud

#### ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

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.

**Põhimõisted:** tihedus, kiirus, mass, jõud, gravitatsioon

**Üldpädevused:** V, So Õ, M, Ev

## ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

1. Keha ainelise koostise uurimine (tuntud ainete tiheduse määramine).
2. Raskusjõu ja hõrdejõu seose uurimine dünamomeetriga.

## 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 mõõtmisviise, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
3. teab seose  $l = vt$  tähendust ja kasutab seost probleemide lahendamisel;
4. kasutab liikumisgraafikuid liikumise kirjeldamiseks;
5. teab seose vastastikmõju tõttu muutuvad kehade kiirused seda vähem, mida suurem on keha mass;

$$\rho = \frac{m}{V}$$

6. teab seose  $\rho = \frac{m}{V}$  ; tähendust ning kasutab seost probleemide lahendamisel;
7. selgitab mõõteriistade: mõõtejoonlaud, nihik, mõõtesilinder ja kaalud otstarvet ja kasutamise reegleid ning kasutab mõõteriistu praktikas;
8. viib läbi eksperimendi, mõõtes proovikeha massi ja ruumala, töötleb katseandmeid, teeb katseandmete põhjal vajalikud arvutused ning teeb järelduse tabeliandmete põhjal proovikeha materjali kohta.;
9. teab, kui kehale mõjuvad jõud on võrdsed siis keha on paigal või liigub ühtlaselt sirgjooneliselt;
10. teab jõudude tasakaalu kehade ühtlasel liikumisel.

## 2.2. Kehade vastastikmõju

### ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

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

**Põhimõisted:** gravitatsioon, raskusjõud, hõõrdejõud, elastsusjõud

**Üldpädevused:** V, So Õ, M, Ev

### ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Dünamomeetri tööpõhimõtte uurimine. Hõõrdejõu määramine. Õpimudelite kasutamine.

### ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1. kirjeldab nähtuste, vastastikmõju, gravitatsioon, hõõrdumine, deformatsioon, olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ning kasutab neid nähtusi probleemide lahendamisel;
2. selgitab Päikesesüsteemi ehitust;
3. nimetab mõistete raskusjõud, hõõrdejõud, elastsusjõud olulisi tunnuseid;
4. teab seose  $F = m g$  tähendust ning kasutab seost probleemide lahendamisel;
5. selgitab dünamomeetri otstarvet ja kasutamise reegleid ning kasutab dünamomeetrit jõudude mõõtmisel;
6. viib läbi eksperimendi, mõõtes dünamomeetriga proovikehade raskusjõudu ja hõõrdejõudu kehade liikumisel, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi uurimusküsimuses sisalduva hüpoteesi kehtivuse kohta;
7. toob näiteid jõududest looduses ja tehnikas ning loetleb nende rakendusi.

### 2.3. Rõhumisjõud looduses ja tehnikas

#### ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

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.

**Põhimõisted:** rõhk, üleslükkejõud, ujumine, uppumine

**Üldpädevused:** V, So Õ, M, Ev

#### ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Üleslükkejõu uurimine. Baromeetri ehitusega tutvumine. Õppefilmide vaatamine. Õpimudelite ja simulatsioonide kasutamine.

#### 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 üleslükkejõud;
4. sõnastab seosed, et rõhk vedelikes ja gaasides antakse edasi igas suunas ühteviisi (Pascali seadus); ujumisel ja heljumisel on üleslükkejõud võrdne kehale mõjuva raskusjõuga;
5. selgitab seoste  $P = \frac{F}{S}$ ;  $p = \rho g h$ ;  $F_u = \rho V g$  tähendust kasutab neid probleemide lahendamisel;
6. selgitab baromeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;
7. viib läbi eksperimendi, mõõtes erinevate katsetingimuste korral kehale mõjuva üleslükkejõu.

### 2.4. Mehaaniline töö ja energia

## ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

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

**Põhimõisted:** mehaaniline töö, võimsus, potentsiaalne energia, kineetiline energia, kasutegur

**Üldpädevused:** V, So Õ, M, Ev

## ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Tutvumine lihtmehhanismidega. Uurimuslik töö kangkaaluga. Õppefilmide vaatamine lihtmehhanismide kasutamise kohta 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:
  1. keha saab tööd teha ainult siis, kui ta omab energiat;
  2. sooritatud töö on võrdne energia muutusega;
  3. keha või kehade süsteemi mehaaniline energia ei teki ega kao, energia võib vaid muunduda ühest liigist teise (mehaanilise energia jäävuse seadus);
  4. kogu tehtud töö on alati suurem kasulikust tööst;
  5. ükski lihtmehhanism ei anna võitu töös (energia jäävuse seadus lihtmehhanismide korral);
4. selgitab seoste  $A = F s$ ;  $N = \frac{A}{t}$  tähendusi ning kasutab neid probleemide lahendamisel;
5. selgitab lihtmehhanismide: kang, kaldpind, pöör, hammasülekanne otstarvet, kasutamise viise ning ohutusnõudeid.

## 2.5. Võnkumine ja laine

### ÕPPESISU JA ÜLDPÄDEVUSED

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.

**Põhimõisted:** võnkeamplituud, võnkesagedus, võnkeperiood, heli kõrgus

**Üldpädevused:** V, So Õ, M, Ev

## ÕPITEGEVUS JA LÄBIVAD TEEMAD

Pendli võnkumise uurimine.

### ÕPITULEMUSED

Õpilane:

1. kirjeldab nähtuste, võnkumine, heli ja laine, olulisi tunnuseid ja seost teiste nähtustega;
2. selgitab võnkeperioodi ja võnkesageduse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;
3. nimetab mõistete, võnkeamplituud, heli valjus, heli kõrgus, heli kiirus, olulisi tunnuseid;
4. viib läbi eksperimendi, mõõtes niitpendli (vedrupendli) võnkeperioodi sõltuvust pendli pikkusest, proovikeha massist ja võnkeamplituudist, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi uurimusküsimuses sisalduva hüpoteesi kohta.

### VALDKONNAPÄDEVUSED

Põhikooli lõpetaja:

- 1) kasutab füüsika mõisteid, füüsikalisi suurusi, seoseid ning rakendusi loodus- ja tehnikanähtuste kirjeldamisel, selgitamisel ja prognoosimisel;
- 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 viib läbi eksperimendi, töötleb katseandmeid (tabel, aritmeetiline keskmine, mõõtemääramatuse hindamine, graafik) ning teeb järeldusi uurimusküsimuses sisalduva hüpoteesi kehtivuse kohta;
- 5) leiab füüsikaalast infot käsiraamatutest ja tabelitest ning kasutab leitud teavet ülesannete lahendamisel;
- 6) visandab füüsikaliste objektide, nähtuste ja rakenduste jooniseid;
- 7) lahendab rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid kompleksülesandeid;
- 8) tunneb ära füüsikaalaseid teemasid, probleeme ja küsimusi erinevates olukordades (loodusteaduslikud tekstid, isiklikud kogemused) ning pakub neile võimalikke selgitusi;
- 9) väärtustab ühiskonna jätkusuutlikku arengut ning suhtub vastutustundlikult loodusesse ja ühiskonda.

