

# FÜÜSIKA

## AINE ÕPETAMISE EESMÄRGID

- 1) omandab füüsikast lahtuvalt teadmisi loodus- ja tehisobjektidest ning nende muutustest;
- 2) omandab teadmisi füüsika keelest ja mõistete süsteemist; teaduslikust meetodist ja mudeli tähtsusest loodusobjektide uurimisel;
- 3) õpib tundma füüsikateadmiste rakendusvõimalusi füüsikas jt õppeainetes, tehnikas, olmes ja loodushoius; lokaalseid ja regionaalseid tehnilisi seadmeid ning tehnoloogiaid füüsikalisest aspektist;
- 4) mõistab isiksuse osa füüsika arengus;
- 5) vaartustab füüsikateadmisi seoses erinevate elukutsetega;
- 6) õpib lugema ja mõtestama lihtsat loodusteaduslikku teksti, sellest ning teatmeteostest füüsikateavet leidma;
- 7) õpib füüsikalisi nähtusi ja objekte kirjeldama, seletama ja ennustama, füüsika-alast teksti looma;
- 8) märkab looduse ja olmega seotud probleeme, mida saab seletada ja lahendada füüsikateadmiste abil.

## AINEALASED PÄDEVUSED

### Õpilane

- 1) on võimeline kirjeldama füüsikaliste nähtuste iseloomulikke tunnuseid, nähtuste ilmumise tingimusi, seoseid teiste nähtustega, nähtuste kasutamist praktikas;
- 2) on võimeline avama füüsika mõistete sisu ja kasutama neid füüsikaliste suuruste, nähtuste või omaduste iseloomustamisel;
- 3) suudab kasutada füüsikaliste suuruste mõõtmisel sobivaid mõõtmisviise ja mõõtmisvahendeid ning seostada füüsikalisi suuruseid mõõtühikutega;
- 4) on võimeline sõnastama seoseid füüsikaliste suuruste vahel, esitama neid seoseid valemitena, kirjeldama seoste õigsust kinnitavaid katseid ja seose kasutamist praktikas;
- 5) suudab loetleda mudelite tunnuseid, hinnata mudeli ja tegelikkuse vahekorda, tuua välja rakendusvaldkonda ja -piire;

- 6) on võimeline tuvastama mõõteriistade ja seadmete otstarvet, ning kirjeldama töötamis põhimõtet, tooma välja kasutamise näiteid ja reegleid, järgima ohutusnõudeid;
- 7) mõistab keskkonna- ja energiasaastu vajalikkust;
- 8) suudab vaadelda nähtusi füüsika seisukohalt;
- 9) on võimeline kasutama füüsika mõisteid ja seoseid loodus- ja tehnikanähtuste kirjeldamisel, seletamisel ja ennustamisel;
- 10) suudab füüsikateabe leidmiseks kasutada teatmeteoseid;
- 11) on võimeline lahendama graafilisi ja arvutusülesandeid, kasutades selleks õpitud seoseid;
- 12) on võimeline kasutama füüsikaliste suuruste tabelleid;
- 13) on võimeline koostama skeemi järgi katseseadmeid;
- 14) on võimeline kasutama mõõteriistu;
- 15) suudab ohutult läbi viia lihtsamaid katseid;
- 16) on võimeline töötlema mõõtmistulemusi ja tegema katsetulemuste põhjal järeldusi.

## **ÕPITULEMUSED**

### Õpilane

- 1) teab füüsikaliste nähtuste iseloomulikke tunnuseid;
- 2) oskab selgitada nähtuste ilmumise tingimusi, seost teiste nähtustega, nähtuste kasutamist praktikas;
- 3) teab füüsikamõisteid, sh füüsikalisi suurusi, nähtusi või omadusi, mida mõiste iseloomustab; suuruste seoseid teiste füüsikaliste suurustega, mõõtühikuid, mõõtmisviise ja mõõtmisvahendeid;
- 4) teab seoste sõnastust, seost väljendavat valemit, seose õigsust kinnitavaid katseid, seose kasutamist praktikas;
- 5) teab mudelite tunnuseid, mudeli ja tegelikkuse vahekorda, rakendusvaldkonda ja -piire;
- 6) teab mõõteriistade ja seadmete otstarvet, töötamis põhimõtet, kasutamise näiteid ja reegleid, ohutusnõudeid;

- 7) teab keskkonna- ja energiasäästu vajalikkust;
- 8) oskab vaadelda nähtusi füüsika seisukohalt;
- 9) oskab kasutada mõisteid ja seoseid loodus- ja tehnikanähtuste kirjeldamisel, seletamisel ja ennustamisel;
- 10) oskab leida teatmeteostest füüsikateavet;
- 11) oskab lahendada arvutus- ja graafilisi ülesandeid, kasutades õpitud seoseid;
- 12) oskab kasutada füüsikaliste suuruste tabeleid;
- 13) oskab koostada skeemi järgi katseseadet; 14. oskab kasutada mõõteriistu;
15. oskab ohutult läbi viia lihtsamaid katseid;
16. oskab töödelda mõõtmistulemusi ja teha katsetulemuste põhjal järeldusi.

## **Õppe- ja kasvatusesmärgid III kooliastmes**

9. klassi lõpetaja:

1. koostab ja rakendab eri eluvaldkondade ülesandeid lahendades sobivaid matemaatilisi mudeleid;
2. püstitab hüpoteese ja kontrollib neid, üldistab ning arutleb loogiliselt, põhjendab väiteid;
3. kasutab matemaatiliste seoste uurimisel arvutiprogramme ja muid abivahendeid;
4. näeb seoseid erinevate matemaatiliste mõistete vahel ning loob neist süsteemi;
5. hindab oma matemaatilisi teadmisi ja oskusi ning arvestab neid edasist tegevust kavandades.

## **Arvutamine ja andmed**

### **Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;
- 2) ümardab arve etteantud täpsuseni;
- 3) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning kasutab astendamisreegleid;

- 4) selgitab arvu ruutjuure tähendust ja leiab taskuarvutil ruutjuure;
- 5) moodustab reaalse andmete põhjal statistilise kogumi, korrastab seda, moodustab sageduste tabeli ning iseloomustab statistilist kogumit aritmeetilise keskmise järgi;
- 6) selgitab tõenäosuse tähendust.

## **Õppesisu**

Arvutamine ratsionaalarvudega. Arvu 10 astmed (ka negatiivne täisarvuline astendaja). Arvu standardkuju. Naturaalarvulise astendajaga aste. Arvu ruutjuur.

Statistiline kogum ja selle karakteristikud (sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine).

Tõenäosuse mõiste.

## **Protsent**

### **Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) leiab terviku protsentides antud osamäära järgi;
- 2) leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest;
- 3) määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides;
- 4) tõlgendab igapäevaelus ja teistes õppeainetes ette tulevaid protsentides väljendatavaid suurusid, sealhulgas laenudega (ainult lihtintress) seotud kulutusi ja ohte;

## **Õppesisu**

Protsendi mõiste ja osa leidmine tervikust (kordavalt). Terviku leidmine protsendi järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Kasvamise ja kahanemise väljendamine protsentides.

Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

## **Algebra**

### **Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;
- 2) tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget);
- 3) taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde;
- 4) lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;
- 5) lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid;
- 6) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme;
- 7) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;
- 8) lahendab tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.

## **Õppesisu**

Üksliige ja hulkliige. Tehted üksliikmete ja hulkliikmetega.

Ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu valemid.

Võrrandi põhiomadused. Lineaarvõrrand. Lineaarvõrrandisüsteem. Täielik ja mittetäielik ruutvõrrand. Võrdekujuline võrrand. Võrdeline jaotamine. Arvutiprogrammide kasutamine võrrandite ja lineaarvõrrandisüsteemide lahendamisel.

Algebraalne murd. Tehted algebraliste murdudega.

Tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.

## **Funktsioonid**

### **Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise sõltuvuse tähendust;
- 2) joonestab valemi järgi funktsiooni graafiku (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;
- 3) selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest);
- 4) selgitab nullkohtade tähendust ning leiab nullkohad graafikult ja valemist;

5) loeb jooniselt parabooli haripunkti ja arvutab parabooli haripunkti koordinaadid.

## **Õppesisu**

Muutuv suurus, funktsioon. Võrdeline ja pöördvõrdeline sõltuvus. Praktiline töö: võrdelise ja pöördvõrdelise seose määramine (nt liikumisel teepikkus, ajavahemik, kiirus).

Lineaarfunktsioon. Ruutfunktsioon.

## **Geomeetria**

### **Õpitulemused**

Õpilane:

- 1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi;
- 2) arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala;
- 3) teab kujundeid, kolmnurga ja trapetsi kesklõiku, kolmnurga mediaani, kolmnurga ümber- ja siseringjoont ning kesk- ja piirdenurka;
- 4) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
- 5) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;
- 6) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid;
- 7) kasutab probleemülesandeid lahendades kolmnurkade ja hulknurkade sarnasust;

### **Õppesisu**

Hulknurgad (kolmnurk, rööpkülik, trapets, korrapärase hulknurk), nende übermõõd ja pindala.

Ring ja ringjoon. Kesknurk. Piirdenurk, Thalese teoreem. Ringjoone puutuja.

Kolmnurga ning korrapärase hulknurga sise- ja überringjoon. Sirgete paralleelsuse tunnused. Kolmnurga ja trapetsi kesklõik. Kolmnurga mediaan ja raskuskese. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Hulknurkade sarnasus.

Maa-alade plaanistamine. Pythagorase teoreem. Teravnurga trigonomeetriselised funktsioonid.

Ruumilised kujundid (püströöptahukas, püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera), nende pindala ja ruumala.