

## Füüsika

- **Sissejuhatus**

Füüsikas omandavad õpilased arusaama põhilistest füüsikalistest protsessidest ning loodusseaduste rakendamise võimalustest tehnika ja tehnoloogia arengus.

Füüsika kuulub loodusainete valdkonda ning sellel on tähtis koht õpilaste loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemises. Füüsika tegeleb loodusnähtuste seletamise ja vastavate mudelite loomisega 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 hiljem tekib 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) lõimimisest ühiste teemade kaudu - areng (evolutsioon), vastastikmõju, liikumine (muutumine ja muundumine), süsteem ja struktuur; energia, tehnoloogia, keskkond (ühiskond).

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.

Õppides kujunevad õpilasel õpioskused, mida vajatakse edukaks (füüsika)õppeks. 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 mitmekülgselt arendamisest. Suurt tähelepanu pööratakse õpilaste õpimotivatsiooni kujundamisele ning selle saavutamiseks kasutatakse erinevaid aktiivõppevorme: probleem- ja uurimuslikku õpet, arutelu, ajurünnakuid, õuesõpet, õppekäike ning erinevaid õpikeskkondi. Kõigis õppeetappides kasutatakse tehnoloogilisi vahendeid ja IKT võimalusi.

Uurimusliku õppega omandavad õpilased probleemide seadmise, hüpoteeside sõnastamise, töö planeerimise, vaatluste tegemise, mõõtmise, tulemuste töötlemise, tõlgendamise ning esitamise oskused. Tähtsal kohal on uurimistulemuste suuline ja kirjalik esitamine, kaasates verbaalseid ning erinevaid visuaalseid esitusvorme. Olulisel kohal on erinevate teabeallikate kasutamise ja neis leiduva teabe kriitilise hindamise oskus.

- **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 loodusteadusteksti lugemise ja mõistmise oskust, õpib leidma füüsikateavet;
6. väärtustab ühiskonna jätkusuutlikku arengut ning suhtub vastutustundlikult loodusesse ja ühiskonda;
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 õppeks.

- **Pädevused** (*üldpädevused, valdkonnapädevused*)

Füüsika kuulub loodusainete hulka ning seega arendatakse loodusainetele vajalikke üldpädevusi.

1. **Kultuuri- ja väärtuspädevus.** Kujundatakse positiivne hoiak kõige elava ja ümbritseva suhtes, arendatakse huvi erinevate loodusteaduste vastu, teadvustatakse loodusliku mitmekesisust ja selle tähtsust ning kaitse vajadust. Väärtustatakse jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning kujundatakse tervislikke eluviise.
2. **Sotsiaalne ja kodanikupädevus.** Õpitakse hindama inimtegevuse mõju loodusele ja tehnikale, teadvustatakse nii kohalikke kui globaalseid keskkonnaprobleeme ning leitakse neile lahendusi. Olulisel kohal on inimtegevusega seotud keskkonnaprobleemidele lahenduse leidmine seaduslikust, majanduslikust ning eetilise-moraalsest seisukohast.
3. **Enesemääratluspädevus.** Õpitakse tundma huvi füüsika ja teiste loodusteaduste vastu ning saadakse aru, et loodusained (füüsika, keemia, bioloogia, geograafia) moodustavad ühise terviku ning lõimuvad ühiste teemade kaudu nii õppeainetes kui igapäevaelus. Mõistetakse füüsika rolli inimühiskonna ajaloolises arengus, tänapäeva tehnoloogias ja igapäevaelus. Õpitavat seostatakse igapäevaeluga, matemaatiliste oskuste, tehnika ja tehnoloogiaga ning teiste loodusainetega ning arendatakse pidevalt oskust hinnata oma otsustuste ja tegevuse otseseid või kaudseid tagajärgi ning saadakse aru, et tehnoloogia areneb pidevalt.
4. **Õpipädevus.** Erinevate õpitegevuste kaudu arendatakse probleemide lahendamise ja uurimusliku õppe rakendamise oskust igapäevaeluga seostuvalt. Omandatakse oskus

leida infot, sõnastada probleem- ja uurimisküsimusi ning planeerida ja läbi viia katseid ja praktilisi töid ning koostada tõeseid kokkuvõtteid.

5. **Suhtluspädevus.** Õppes on tähtsal kohal info otsimine erinevatest allikatest, leitud teabe analüüs ja tõepärasuse hindamine. Olulisel kohal on vaatlus- ja katsetulemuste korrektne vormistamine ning kokkuvõtete kirjalik ja suuline esitus. Füüsikat õppides omandab õpilane esialgse ettekujutuse füüsika keelest ja õpib seda õigesti kasutama.
  6. **Matemaatika- ja loodusteaduste- ning tehnoloogiaalane pädevus.** Õpitakse mõistma loodusteaduslikke küsimusi, teaduse ja tehnoloogia tähtsust ning füüsika saavutuste mõju ühiskonnale. Kasutatakse uut tehnoloogiat ja tehnoloogilisi abivahendeid õppeülesandeid lahendades ning tehakse igapäevaelus tõenduspõhiseid otsuseid ning igapäevaeluga seostatult. Koostatakse ja analüüsitakse diagramme, tabeleid ning praktiliste tööde tulemusi ning seostatakse erinevaid protsesse. Uurimusliku õppe vältel esitatakse katse- ja praktiliste tööde tulemusi tabelitena ja arvjoonistena ning seostatakse arvulisi näitajaid lahendatava probleemiga. Arvutusülesanded lahendatakse vastavalt nõutud reeglitele.
  7. **Ettevõtlikkuspädevus.** Saadakse ülevaade loodusteaduste ja füüsikaga seotud elukutsetest ning vastava valdkonnaga tegelevatest teadusasutustest ja ettevõtetest. Ettevõtlikkuspädevuse arengut toetab uurimuslik käsitlus, kus süsteemselt plaanitakse katseid, praktilisi töid ja vaatlusi ning analüüsitakse nende tulemusi ning selleks esitatakse materjal võimalikult probleemipõhiselt. Tähtsal kohal on keskkonnaga seotud probleemide ja probleemülesannete lahendamine ja pädevate otsuste tegemine, mis peale teaduslike seisukohtade arvestavate sotsiaalseid ja elukeskkonda arvestavaid aspekte.
- **Lõiming, läbivad teemad**
    - **Keel ja kirjandus ning võõrkeeled.** Õppides ja tekstidega töötades arendatakse õpilaste teksti mõistmise ja analüüsimise oskust. Ise erinevaid tekste, ettekandeid, referaate, esitlusi, rühma- ja paaristöid luues kujundatakse oskust ennast selgelt ja asjakohaselt väljendada nii suuliselt kui ka kirjalikult. Õpitakse kasutama ainealast sõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid. Arendatakse oskust hankida teavet erinevatest allikatest ja seda infot kriitiliselt hinnata. Harjutatakse tööde korrektset vormistamist ja viitamist ning intellektuaalse omandi kaitset. Selgitatakse võõrkeelse algupäruga füüsika mõisteid ning võõrkeeleskust arendatakse ka lisamaterjali mõistmisel ja otsimisel.
    - **Matemaatika.** Matemaatikapädevuste kujunemist toetavad loodusained uurimusliku ja probleemõppe kaudu, arendades loovat ning kriitilist mõtlemist. Uurimuslikus ja praktilises õppes on tähtis koht andmete analüüsil ja tõlgendamisel ning tulemuste

- esitamisel tabelite, graafikute ja diagrammidena. Seoseid uurides rakendatakse matemaatilisi mudeleid.
- **Sotsiaalne.** Loodusainete õppimine aitab mõista inimese ja ühiskonna toimimist, kujundab oskust näha ühiskonna arengu seoseid, teha teadlikke valikuid, toimida kõlbelse ja vastutustundliku ühiskonnaliikmena ning isiksusena.
  - **Kunstiained.** Kunstipädevuse kujunemist toetavad uurimistulemuste vormistamine ja esitluste tegemine.
  - **Tehnoloogia.** Õppides mõistma loodusaineid ja füüsikat kui ühtselt toimivat süsteemi saadakse aru seaduspärasustest ning inimese, keemia, füüsika ja tehnika mõjust looduskeskkonnale ning samas arendatakse õpilaste tehnoloogilist pädevust. Füüsika- ja keemiateadmised loovad teoreetilise aluse, et mõista seoseid looduse, keemia, füüsika, tehnika ja tehnoloogia vahel. Tehnoloogilist pädevust arendatakse, kasutades õppes erinevaid IKT vahendeid ja füüsika praktilistes töodes kasutatavaid vahendeid.
- **Läbivad teemad**
    - **Keskkond ja jätkusuutlik areng** – füüsikateadmised ja nende seostamine teiste loodusainetega aitavad läbiva teema omandamisel
    - **Elukestev õpe ja karjääri plaanimine** - kujundatakse iseseisva õppimise oskus, mis on oluline alus elukestva õppe harjumuste ja hoiakute omandamisel. Erinevate õppevormide kaudu arendatakse õpilaste suhtlus- ja koostööoskusi, mis on vajalikud tulevases tööelus. Füüsikateadmisi omandades kasvab õpilaste teadlikkus karjäärivõimalustest ning saadakse teavet edasiõppimisvõimaluste kohta loodusvaldkonna seotud erialadel.
    - **Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus** - kodanikuõiguste ja -kohustuste tunnetamine seostub keskkonnateadlikkusega.
    - **Kultuuriline identiteet** – füüsika ja loodusteadused moodustavad osa teadusest ja kultuurist, kuhu on oma panuse andnud ka Eestiga seotud füüsikud ja loodusteadlased.
    - **Teabekeskond** - õpitakse koguma teavet erinevatest infoallikatest ning hinnatakse ja kasutatakse teavet kriitiliselt.
    - **Tehnoloogia ja innovatsioon** - rakendatakse läbivat teemat IKT vahendite kasutamise kaudu aineõpetuses.
    - **Tervis ja ohutus** - aitab õpilastel mõista ja hinnata tervete eluviiside tähtsust ja igapäevaelus kasutatava tehnoloogia ohtlikkust inimeste tervisele ja looduskeskkonna seisundile. Tähtsustatakse erinevate tehnikasaavutuste ohutut kasutamist

igapäevaelus. Praktiliste tööde läbiviimine arendab õpilaste oskust rakendada ja arvestada erinevaid ohutusnõudeid.

- **Väärtused ja kõlblus** – füüsikas ja teistes loodusteadustes omandatud teadmiste ja oskuste alusel kujunevad elu ning elukeskkonna säilitamiseks vajalikud väärtushinnangud.

- **Hindamise alused**

Hindamise eesmärk on toetada eelkõige õpilase arengut ja õpimotivatsiooni. Õpitulemusi hinnates lähtutakse põhikooli riikliku õppekava üldosast ning Paistu Kooli hindamisjuhendist. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste ja esituste, kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletud õpitulemustele.

Uurimuslikke töid hinnates arvestatakse uurimisküsimuse ja hüpoteesi sõnastamise korrektsust. Praktiliste tööde läbiviimisel hinnatakse töö korrektset sooritamist, töö tegemise ja mõõtmise täpsust ning vastavust uurimisküsimusele ja hüpoteesile, samuti juhendi ja ohutusnõuete järgimist ning tulemuste vormistamist ja esitamist. Hinnatakse ka hüpoteesi ning tulemuste tõlgendamist teoreetiliste teadmiste taustal.

Õpitulemusi hinnatakse nii sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid on mitmekesised ning vastavuses õpitulemustega. Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse, milliseid hindamisvahendeid kasutatakse ning millised on hindamise kriteeriumid.