

## Füüsika

### VIII klass

#### Õppe- ja kasvatuseesmärgid

8. klassi 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.

#### Õppeaine kirjeldus

Füüsika kuulub loodusainete valdkonda ning sellel on oluline 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.

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, keskkond (ühiskond). Vertikaalset lõimimist toetab valdkonna spetsiifikat arvestades õppeainete horisontaalne lõimumine.

Põhikooli füüsikakursus käsitleb üksnes väikest osa füüsikalistest nähtustest ja loob aluse, millel hiljem tekib tervikpilt füüsikast kui loodusteadusest. Füüsikaõppes seostatakse õpitavat igapäevaeluga, matemaatiliste oskustega, tehnika ja tehnoloogiaga ning teiste loodusainetega. Nähtustega tutvumisel eelistatakse katset, probleemide lahendamisel aga loodusteaduslikku meetodit. Õppeprotsessis kujunevad õpilasel õpioskused, mida vajatakse edukaks (füüsika) õppeks.

Lahendades arvutus-, graafilisi ning probleemülesandeid ja hinnates saadud tulemuste reaalsust, luuakse alus kriitilisele mõtlemisele. Füüsikat õppides saab õpilane esialgse ettekujutuse füüsika keelest ja õpib seda kasutama.

Õpilaste väärtushinnangud kujunevad probleemide lahendusi teaduse üldise kultuuriloolise kontekstiga seostades. Seejuures käsitletakse füüsikute osa teadusloos ning füüsika ja selle rakenduste tähendust inimkonna arengus. 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 kasutatakse erinevaid aktiivõppevorme: probleem- ja uurimuslikku õpet, projektõpet, arutelu, ajurünnakuid, rollimänge, õuesõpet, õppekäike jne. Õppetööd planeerides võib õpetaja muuta käsitletavate teemade järjekorda, seejuures tuleb jälgida, et muudetud teemade järjestus jälgiks õpilaste arengulisi iseärasusi ning õpetamine toimuks abstraktsuse kasvamise printsiibi kohaselt. Teemade järjekorra muutmisel tuleb tagada motivatsioon füüsika õppimiseks ja seeläbi loodetav parem õpitulemuste saavutamine. Kõigis õppeetappides kasutatakse tehnoloogilisi vahendeid ja IKT võimalusi. Uurimusliku õppega omandavad õpilased probleemide püstitamise, hüpoteeside sõnastamise, töö planeerimise, 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 oskus.

## Õpitulemused ja õppesisu

8. klassi lõpetaja:

- kasutab füüsika mõisteid, füüsikalisi suurusi, seoseid ning rakendusi loodus- ja tehnikanähtuste kirjeldamisel, selgitamisel ja prognoosimisel;
- lahendab situatsioon-, arvutus- ja graafilisi ülesandeid, mille lahenduse üksikosa sisaldab kuni kaks valemiga esitatud seost, ning hindab saadud tulemuse tõepärasust;
- teisendab mõõtühikuid, kasutades eesliiteid *mega-*, *kilo-*, *detsi-*, *senti-*, *milli-*, *mikro-* ja *nano-*;
- sõnastab etteantud situatsioonikirjelduse põhjal uurimisküsimuse või -küsimusi, kavandab ja viib läbi eksperimendi, töötleb katseandmeid (tabel, aritmeetiline keskmine, mõõtemääramatuse hindamine, graafik) ning teeb järeldusi uurimisküsimuses sisalduva hüpoteesi kehtivuse kohta;
- leiab füüsikaalast infot käsiraamatutest ja tabelitest ning kasutab leitud teavet ülesannete lahendamisel;
- visandab füüsikaliste objektide, nähtuste ja rakenduste jooniseid;
- lahendab rakendusliku sisuga osaülesanneteks taandatavaid kompleksülesandeid;
- tunneb ära füüsikaalaseid teemasid, probleeme ja küsimusi erinevates olukordades (loodusteaduslikud tekstid, isiklikud kogemused) ning pakub neile võimalikke selgitusi;
- väärtustab ühiskonna jätkusuutlikku arengut ning suhtub vastutustundlikult loodusesse ja ühiskonda.

## Valgusõpetus

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

- Läätsede ja kujutiste uurimine.
- Läätsede optilise tugevuse määramine.
- Täis- ja poolvarju uurimine.

- Valguskiire murdumist kinnitavate nähtuste uurimine.
- Värvuste ja värvilise valguse uurimine valgusfiltritega.

Valgus ja valguse sirgjooneline levimine

Õppesisu	Õpitulemused Õpilane ...
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab objekti Päike kui valgusallikas olulisi tunnuseid;</li> <li>• selgitab mõistete <i>valgusallikas</i>, <i>valgusallikate liigid</i>, <i>liitvalgus</i> olulisi tunnuseid;</li> <li>• loetleb valguse spektri, varju ja varjutuste olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega;</li> <li>• teab seose, et optiliselt ühtlases keskkonnas levib valgus sirgjooneliselt, tähendust.</li> </ul>

Valguse peegeldumine

Õppesisu	Õpitulemused Õpilane ...
Peegeldumisseadus. Tasapeegel, eseme ja kujutise sümmeetrilisus. Mattpind. Esemete nägemine. Valguse peegeldumise nähtus looduses ja tehnikas. Kuu faaside teke. Kumer- ja nõguspeegel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teab peegeldumise ja valguse neeldumise olulisi tunnuseid, kirjeldab seost teiste nähtustega ning kasutab neid praktikas;</li> <li>• nimetab mõistete <i>langemisnurk</i>, <i>peegeldumisnurk</i> ja <i>mattpind</i> olulisi tunnuseid;</li> <li>• selgitab peegeldumisseadust, s.o valguse peegeldumisel on peegeldumisnurk võrdne langemisnurgaga, ja selle tähendust, kirjeldab seose õigsust kinnitavat katset ning kasutab seost praktikas;</li> <li>• toob näiteid tasapeegli, kumer- ja nõguspeegli kasutamise kohta.</li> </ul>

Valguse murdumine

Õppesisu	Õpitulemused Õpilane ...
Valguse murdumine. Prisma. Kumerlääts. Nõguslääts. Läätselise fookuskaugus. Läätselise optiline tugevus. Kujutised. Luup. Silm. Prillid. Kaug- ja lühinägelikkus. Fotoaparaat. Valguse murdumise nähtus looduses ja tehnikas. Kehade värvus. Valguse neeldumine, valgusfilter.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab valguse murdumise olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ning kasutab neid probleemide lahendamisel;</li> <li>• selgitab fookuskauguse ja läätselise optilise tugevuse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavat mõõtühikut;</li> <li>• kirjeldab mõistete <i>murdumisnurk</i>, <i>fookus</i>, <i>tõeline kujutis</i> ja <i>näiv kujutis</i> olulisi tunnuseid;</li> <li>• 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 <math>D=1/f</math> tähendust ning kasutab seost probleemide lahendamisel;</li> <li>• kirjeldab kumerläätselise, nõgusläätselise, prillide, valgusfiltrite otstarvet ning toob kasutamise näiteid;</li> <li>• viib läbi eksperimendi, mõõtes kumerläätselise fookuskaugust või tekitades kumerläätselise esemest suurendatud või vähendatud kujutise, oskab kirjeldada tekkinud kujutist, konstrueerida katseseadme joonist, millele kannab eseme, läätselise ja ekraani omavahelised kaugused, ning töödelda katseandmeid.</li> </ul>

## Mehaanika

### Põhimõisted:

tihedus, kiirus, mass, jõud, gravitatsioon, raskusjõud, hõõrdejõud, elastsusjõud, rõhk, üleslükkejõud, mehaaniline töö, võimsus, potentsiaalne energia, kineetiline energia, kasutegur, vönkeamplituud, vönkesagedus, vönkeperiood, heli kõrgus.

### Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Keha ainelise koostise uurimine (tuntud ainete tiheduse määramine).
2. Raskusjõu ja hõõrdejõu seose uurimine dünamomeetriga.
3. Üleslükkejõu uurimine.
4. Pendli vönkumise uurimine.

### Liikumine ja jõud

Õppesisu	Õpitulemused Õpilane ...
<p>Mass kui keha inertsiuse 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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab nähtuse <i>liikumine</i> olulisi tunnuseid ja seost teiste nähtustega;</li> <li>• selgitab pikkuse, ruumala, massi, pindala, tiheduse, kiiruse, keskmise kiiruse ja jõu tähendust ning mõõtmisviise, teab kasutatavaid mõõtühikuid;</li> <li>• teab seose <math>l \propto vt</math> tähendust ja kasutab seost probleemide lahendamisel;</li> <li>• kasutab liikumisgraafikuid liikumise kirjeldamiseks;</li> <li>• teab, et seose vastastikmõju tõttu muutuvad kehade kiirused seda vähem, mida suurem on keha mass;</li> <li>• teab seose <math>\rho = m/V</math> tähendust ning kasutab seost probleemide lahendamisel;</li> <li>• selgitab mõõteriistade <i>mõõtejoonlaud</i>, <i>nihik</i>, <i>mõõtesilinder</i> ja <i>kaalud</i> otstarvet ja kasutamise reegleid ning kasutab mõõteriistu praktikas;</li> <li>• viib läbi eksperimendi, mõõtes proovikeha massi ja ruumala, töötleb katseandmeid, teeb katseandmete põhjal vajalikud arvutused ning teeb järelduse tabeliandmete põhjal proovikeha materjali kohta;</li> <li>• teab, et kui kehale mõjuvad jõud on võrdsed, siis keha on paigal või liigub ühtlaselt sirgjooneliselt;</li> <li>• teab jõudude tasakaalu kehade ühtlasel liikumisel.</li> </ul>

### Kehade vastastikmõju

Õppesisu	Õpitulemused Õpilane ...
<p>Gravitatsioon. Päikesesüsteem. Raskusjõud. Hõõrdumine, hõõrdejõud. Kehade elastsus ja plastsus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab nähtuste <i>vastastikmõju</i>, <i>gravitatsioon</i>, <i>hõõrdumine</i>, <i>deformatsioon</i> olulisi tunnuseid, selgitab seost teiste nähtustega ning kasutab neid nähtusi probleemide lahendamisel;</li> <li>• selgitab Päikesesüsteemi ehitust;</li> <li>• nimetab mõistete <i>raskusjõud</i>, <i>hõõrdejõud</i>, <i>elastsusjõud</i> olulisi tunnuseid;</li> </ul>

<p>Deformeerimine, elastsusjõud. Dünamomeetri tööpõhimõte. Vastastikmõju esinemine looduses ja selle rakendamine tehnikas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teab seose <math>F = m g</math> tähendust ning kasutab seost probleemide lahendamisel;</li> <li>• selgitab dünamomeetri otstarvet ja kasutamise reegleid ning kasutab dünamomeetrit jõudude mõõtmisel;</li> <li>• viib läbi eksperimendi, mõõtes dünamomeetriga proovikehade raskusjõudu ja hõrdejõudu kehade liikumisel, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi uurimusküsimuses sisalduva hüpoteesi kehtivuse kohta;</li> <li>• toob näiteid jõududest looduses ja tehnikas ning loetleb nende rakendusi.</li> </ul>
--	---

#### Rõhumisjõud looduses ja tehnikas

Õppesisu	Õpitulemused Õpilane ...
<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nimetab nähtuse <i>ujumine</i> olulisi tunnuseid ja seoseid teiste nähtustega ning selgitab seost teiste nähtustega ja kasutamist praktikas;</li> <li>• selgitab rõhu tähendust, nimetab mõõtühikuid ja kirjeldab mõõtmise viisi;</li> <li>• kirjeldab mõisteid <i>õhurõhk</i> ja <i>üleslükkejõud</i>;</li> <li>• sõnastab seosed, et rõhk vedelikes ja gaasides antakse edasi igas suunas ühteviisi (Pascali seadus) ning et ujumisel ja heljumisel on üleslükkejõud võrdne kehale mõjuva raskusjõuga;</li> <li>• selgitab seoste <math>p = F/S</math>; <math>p = \rho g h</math>; <math>F_u = r V g</math> tähendust ja kasutab neid probleemide lahendamisel;</li> <li>• selgitab baromeetri otstarvet ja kasutamise reegleid;</li> <li>• viib läbi eksperimendi, mõõtes erinevate katsetingimuste korral kehale mõjuva üleslükkejõu.</li> </ul>

#### Mehaaniline töö ja energia

Õppesisu	Õpitulemused Õpilane ...
<p>Töö. Võimsus. Energia, kineetiline ja potentsiaalne energia. Mehaanilise energia jäävuse seadus. Lihtmehhanism, kasutegur. Lihtmehhanismid looduses ja nende rakendamine tehnikas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab mehaanilise töö, mehaanilise energia ja võimsuse tähendust ning määramisviisi,</li> <li>• teab kasutatavaid mõõtühikuid;</li> <li>• selgitab mõisteid <i>potentsiaalne energia</i>, <i>kineetiline energia</i> ja <i>kasutegur</i>;</li> <li>• selgitab seoseid, et: <ul style="list-style-type: none"> <li>• keha saab tööd teha ainult siis, kui ta omab energiat;</li> <li>• sooritatud töö on võrdne energia muutusega;</li> <li>• keha või kehade süsteemi mehaaniline energia ei teki ega kao, energia võib vaid muunduda ühest liigist teise (mehaanilise energia jäävuse seadus);</li> <li>• kogu tehtud töö on alati suurem kasulikust tööst;</li> <li>• ükski lihtmehhanism ei anna võitu töös (energia jäävuse seadus lihtmehhanismide korral);</li> </ul> </li> <li>• selgitab seoste <math>A = F s</math> ja <math>N = A/t</math> tähendusi ning kasutab neid probleemide lahendamisel;</li> <li>• selgitab lihtmehhanismide <i>kang</i>, <i>kaldpind</i>, <i>pöör</i>, <i>hammasülekanne</i> otstarvet,</li> </ul>

	kasutamise viise ning ohutusnõudeid.
--	--------------------------------------

### Võnkumine ja laine

Õppesisu	Õpitulemused Õpilane ...
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab nähtuste <i>võnkumine, heli ja laine</i> olulisi tunnuseid ja seost teiste nähtustega;</li> <li>• selgitab võnkeperioodi ja võnkesageduse tähendust ning mõõtmisviisi, teab kasutatavaid mõõtühikuid;</li> <li>• nimetab mõistete <i>võnkeamplituud, heli valjus, heli kõrgus, heli kiirus</i> olulisi tunnuseid;</li> <li>• viib läbi eksperimendi, mõõtes niitpendli (vedrupendli) võnkeperioodi sõltuvust pendli pikkusest, proovikeha massist ja võnkeamplituudist, töötleb katseandmeid ning teeb järeldusi uurimusküsimuses sisalduva hüpoteesi kohta.</li> </ul>

### Õppetegevus

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

- lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingut teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- lähtutakse sellest, et õpilase õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta ulatuses ühtlaselt ning jätab piisavalt aega puhkuseks ja huvitegevusteks;
- võimaldatakse nii individuaal- kui ka ühisõpet (iseseisvad, paaris- ja rühmatööd, õppekäigud, praktilised tööd, töö arvutipõhiste õpikeskkondadega ning veebimaterjalide ja teiste teabeallikatega), et toetada õpilaste kujunemist aktiivseteks ja iseseisvateks õppijateks;
- kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- laiendatakse õpikeskkonda: looduskeskkond, arvutiklass, kooliõu, muuseumid, näitused, ettevõtted jne;
- kasutatakse erinevaid õppemeetodeid, sh aktiivõpet: rollimängud, arutelud, väitlused, projektõpe, õpimapi ja uurimistöo koostamine, praktilised ja uurimuslikud tööd (nt loodusobjektide ja protsesside vaatlemine ning analüüs, protsesse ja objekte mõjutavate tegurite mõju selgitamine, komplekssete probleemide lahendamine) jne.

### Füüsiline õpikeskkond

- Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õppe rühmades.
- Kool korraldab valdava osa õpet klassis, kus on soe ja külm vesi, valamud, elektripistikud, spetsiaalse kattega töölauad ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogilised demonratsioonivahendid õpetajale.

- Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde läbiviimiseks katsevahendid ja -materjalid ning demonstratsioonivahendid.
- Kool võimaldab sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonstratsioonide läbiviimiseks vajalike materjalide kogumiseks ja säilitamiseks.
- Kool võimaldab vastavalt kooli õppekavale vähemalt korra õppeaastas õpet väljaspool kooli territooriumi (looduskeskkonnas, muuseumis ning laboris).
- Kool võimaldab vastavalt ainekavale õppimist arvutiklassis, kus saab läbi viia ainekavas loetletud töid.

## Hindamine

Õpitulemuste hindamisel lähtutakse põhikooli riikliku õppekava üldosa ja teiste hindamist reguleerivate õigusaktide hindamiskäsitlusest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletud õpitulemustele. Õpitulemuste hindamisel kasutatakse sõnalisi hinnanguid ja numbrilisi hindeid. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata.

Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ja vastavuses õpitulemustega. Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse ning milliseid hindamisvahendeid kasutatakse ja millised on hindamise kriteeriumid.

Füüsika õpitulemusi hinnates on oluline hinnata nii erinevate mõtlemistasandite arendamist füüsika kontekstis kui ka uurimuslike ja otsuste tegemise oskuste arendamist. Nende suhe hinde moodustumisel võiks kujuneda vastavalt 80% ja 20%. Mõtlemistasandite arendamisel peaks 50% hindest moodustama madalamat järku ning 50% kõrgemat järku mõtlemistasandite oskuste rakendamist eeldavad ülesanded. Uurimuslikke oskusi võib hinnata nii terviklike uurimuslike tööde käigus kui ka üksikuid oskusi eraldi arendades. Põhikoolis arendatavad peamised uurimuslikud oskused on probleemi sõnastamise, taustinfo kogumise, uurimisküsimuste sõnastamise, töövahendite käsitlemise, katse hoolika ja organiseeritud tegemise, mõõtmise, andmekogumise, täpsuse tagamise, ohutusnõuete järgimise, tabelite ja diagrammide koostamise ning analüüsi, järelduste tegemise ning tulemuste esitamise oskused.

## Lõiming

Põhikooli füüsikakursus annab tervikliku ettekujutuse füüsikast kui loodusteadusest, kuigi haarab vaid minimaalse füüsikaliste nähtuste ringi. Põhimõistete ja seaduspärasustega tutvutakse valdavalt vaatluste ning katsete teel. Matemaatilist aparatuuri rakendatakse minimaalselt – vaid põhiliste seoste ja seaduste käsitlemisel. Põhitähelepanu pööratakse vaatluste ja lihtsamate katsete korraldamisele. Õpitakse olulist eristama, seda füüsika keeles esitama, järeldusi tegema. Laboritööd korraldatakse kas mingi nähtusega tutvumiseks, selle analüüsiks või siis lihtsamate mõõtmisoskuste kujundamiseks koos mõõtmistulemuste esitamisega tabeli või graafikuna. Olulise tähendusega on füüsikaliste nähtuste ja objektide kirjeldamine, seletamine ja ennustamine. Seletust alustatakse nähtuse või objekti kirjeldamisest, eristatakse olulised tunnused. Järgnevalt leitakse seadus või seaduspärasus ning sõnastatakse tingimused, millest selgub, et nähtuse või objekti seletamiseks sobib just antud seadus või seaduspärasus. Kuigi arvutusülesannete lahendamine pole põhikoolis omaette eesmärk, on nende

lahendamine vajalik selleks, et õpilased tutvuksid füüsikaliste suurustega opereerimise algoritmidega. Tähelepanu pööratakse ülesande tingimuste adekvaatsele kirjeldamisele füüsika keeles, tehetele mõõtühikutega ja vastuse reaalsuse kontrollimisele. Õpitakse vormistama ka ülesande lahenduskäiku. Koostöös bioloogia, geograafia ja keemiaga arendatakse loodusteaduslikku mõtlemisviisi. Areneb arusaam, et igal nähtusel on põhjus ja igasugune muutus looduses kutsub esile teisi muutusi, mis võivad põhjustada keskkonnas soovitud või soovimatuid tagajärgi. Füüsikat õppides areneb õpilastel lugemise, kirjutamise, teksti mõistmise ning suulise ja kirjaliku teksti loomise oskus. Arendatakse edasi mõõtmis- ning infotöötlusoskusi. Õppetegevuses areneb õpilaste kriitiline ja loov mõtlemine: õpitakse märkama ja teadvustama füüsika ainevaldkonnaga seotud probleeme elus ja eluta looduses; küsimusi esitama, vaatlusi ja mõõtmisi korraldama, mõõtmistulemusi analüüsima ja sellest järeldusi tegema, õpitakse probleemidele alternatiivseid lahendusi leidma ning erinevate lahendusviiside ja otsuste tagajärgi prognoosima. Õppides mõistma looduse kui süsteemi funktsioneerimise lihtsamaid seaduspärasusi ning inimese ja tehnika mõju looduskeskkonnale, areneb õpilastel tehnoloogilis-tehniline pädevus. Liikluse teemade käsitlemisel lähtutakse Jüri Gümnaasiumi põhikooli õppekava üldosa peatükis „Liikluskasvatus“ toodud õpitulemustest.

## Õppekirjandus

- Enn Pärtel. Füüsika VIII klassile. Koolibri 2000
- Erna Paju, Venda Paju Füüsika ülesannete kogu põhikoolile Koolibri 2002
- Enn Pärtel. Füüsika mõistekaardid põhikoolile. Atlex 2004
- Henn Voolaid, Svetlana Ganina. Põhikooli füüsika ülesannete kogu lahendustega. Atlex 2004
- Muud õppevahendid, infotehnoloogia:
- Füüsikaklassis ja laboris olevad katse- ja laboratoorsete tööde vahendid.
- Koit Timpmann, Henn Voolaid. Põhikooli füüsikakatseid. Videokassett. Polarfilm 2001
- Teaduspanga videofilmid. ETV
  - Teaduspank 5-6 (lained, elektromagnetiline spekter)
  - Teaduspank 13-14 (jõud ja liikumine, radioaktiivsus)
- Teaduse saladused. Videofilmid. AS Elav Teadus.

Nr 5.	Nägemismeel. Aju
Nr 18.	Päike. Valgus
Nr 19.	Kinemaatika
Nr 23.	Maismaatranspordi areng. Veetranspordi areng
Nr 24.	Õhutranspordi areng. Lennukid
Nr 25.	Teleskoobid. Fotograafia. Kaamerad
Nr 26.	Televisioon. Satelliidid.

- Projektorit kasutades on võimalik vaadata Eesti füüsika portaalist (fyysika.ee) enamasti iga teema kohta katseid, simulatsioone ja nn igapäevaelu füüsikat. Illustreerimiseks kasutatakse ka teisi internetilehekülgi.