

Õppeaine:	Füüsika
Klass:	9. klass
Tunde nädalas ja õppeaastas:	2 tundi nädalas, kokku 70 tundi
Rakendumine:	1.sept. 2013, täiendatud 1.sept. 2015
Koostamise alus:	Põhikooli riiklik õppekava, lisa 4; Vastseliina G õppekava

ÕPPE- JA KASVATUSEESMÄRGID

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. Õppimise kõigis etappides kasutatakse tänapäevaseid tehnoloogilisi vahendeid ja IKT võimalusi.

LOODUSTEADUSLIK PÄDEVUS

Loodusteaduslik pädevus väljendub loodusteaduste- ja tehnoloogiaalases kirjaoskuses, mis hõlmab oskust vaadelda, mõista ning selgitada loodus-, tehis- ja sotsiaalses keskkonnas (edaspidi keskkond) eksisteerivaid objekte ja protsesse, analüüsida keskkonda kui terviksüsteemi, märgata selles esinevaid probleeme ning kasutada neid lahendades loodusteaduslikku meetodit, võtta vastu igapäevaelulisi keskkonnavalaseid pädevaid otsuseid ja prognoosida nende mõju, arvestades nii loodusteaduslikke kui ka sotsiaalseid aspekte, tunda huvi loodusteaduste kui maailmakäsitluse aluse ja areneva kultuurinähtuse vastu, väärtustada looduslikku mitmekesisust ning vastutustundlikku ja säästvat eluviisi.

Põhikooli lõpetaja:

- 1) tunneb huvi keskkonna, selle uurimise ning loodusteaduste ja tehnoloogia valdkonna vastu ning on motiveeritud elukestvaks õppeks;
- 2) vaatab, analüüsib ning selgitab keskkonna objekte ja protsesse, leiab nendevahelisi seoseid ning teeb üldistavaid järeldusi, rakendades loodusainetes omandatud teadmisi ja oskusi;
- 3) oskab märgata ja lahendada loodusteaduslikke probleeme, kasutades loodusteaduslikku meetodit, ning esitada saadud järeldusi kirjalikult ja suuliselt;
- 4) oskab teha igapäevaelulisi looduskeskkonnaga seotud pädevaid otsuseid, arvestades loodusteaduslikke, majanduslikke, eetilisi-moraalseid seisukohti ja õigusakte ning prognoosida otsuste mõju;
- 5) kasutab loodusteaduste- ja tehnoloogilase info hankimiseks erinevaid, sh elektroonilisi allikaid, analüüsib ja hindab kriitiliselt neis sisalduva info õigsust ning rakendab seda probleeme lahendades; 6) on omandanud süsteemse ülevaate looduskeskkonnas toimuvatest peamistest protsessidest ning mõistab loodusteaduste arengut kui protsessi, mis loob uusi teadmisi ja annab selgitusi ümbritseva kohta ning millel on praktilisi väljundeid;
- 7) mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja erisusi, on omandanud ülevaate valdkonna elukutsetest ning rakendab loodusainetes saadud teadmisi ja oskusi elukutsevalikus;
- 8) väärtustab keskkonda kui tervikut, sellega seotud vastutustundlikku ja säästvat eluviisi ning järgib tervislikke eluviise.

Füüsikat õppides omandavad õpilased arusaama põhilistest füüsikalistest protsessidest ning füüsikaseaduste rakendamise võimalustest tehnika ja tehnoloogia arengus. Õpilaste väärtushinnangute kujundamiseks seostatakse probleemide lahendusi teaduse ajaloolise arenguga: käsitletakse füüsikute osa teadusloos ning füüsika ja selle rakenduste tähendust inimkonna elus üldise kultuuriloolise konteksti seisukohast.

Põhikooli lõpetaja teab:

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

6. keskkonna- ja energiasäästu vajalikkust.

Põhikooli lõpetaja oskab:

1. kasutada mõisteid ja seoseid loodus- ja tehnikanäht uste kirjeldamisel, seletamisel ja vaadelda nähtusi füüsika seisukohalt;
2. ennustamisel;
3. leida teatmeteostest füüsikateavet; lahendada arvutus- ja graafilisi ülesandeid, kasutades
4. õpitud seoseid;
5. kasutada füüsikaliste suuruste tabeleid;

6. koostada skeemi järgi katseseadet;
7. kasutada mõõteriistu;
8. ohutult läbi viia lihtsamaid katseid;
9. töödelda mõõtmistulemusi ja teha katsetulemuste põhjal järeldusi.

ÕPPESISU**SOOJUSÕPETUS**

1. Gaasi, vedeliku ja tahkise ehituse mudelid (keemia): soojusliikumine, siseenergia, aineosakeste kiiruse ja temperatuuri seos, termomeeter.
2. Soojusülekanne (keskkond): soojusjuhtivus, konvektsioon, soojuskiirgus, soojushulk, keha soojenemiseks kuluv soojushulk, kalorimeeter, termos; soojusülekanne suund; soojusbilansi võrrand. Aine agregaatoleku muutused (keskkond): sulamine ja tahkumine, sulamissoojus, aurumine ja kondenseerumine, keemissoojus.

Läbiv teema:

1. Keskkonnaõpetus, sisuks loodust säästev energiamajandus.

Laboritööd:

1. Erinevate vedelikehulkade segamine kalorimeetris.

Õpitulemused

Õpilane oskab leida infot aineregistrist ja kasutab a füüsikaliste suuruste tabeleid. Õpilane teab ja oskab kasutada füüsikaliste nähtuste ja objektide kirjeldamisel, seletamisel ning ennustamisel, ülesannete lahendamisel, vaatluste korraldamisel ja laboritööde sooritamisel

järgmisi mõisteid, seoseid, seadusi, mudeleid ja mõõteriistu nii tuntud kui uues olukorras:

1. soojuspaisumine,
2. celsiuse skaala,
3. soojusliikumine,
4. siseenergia,
5. soojusjuhtivus,
6. konvektsioon,
7. soojuskiirgus,
8. erisoojus,
9. sulamine,
10. tahkumine,
11. sulamissoojus, aurumine, keemine, kondenseerumine, keemissoojus.

Seosed:

1. Mida kiiremini liiguvad aineosakesed, seda kõrgem on temperatuur.
2. Keha siseenergiat saab muuta kahel viisil: töö ja soojusülekanne teel.
3. $Q = mc(t_k - t_m)$; $Q = \lambda m$; $Q = Lm$.
4. Soojusülekanne levib siseenergia soojemalt kehalt külmemale
5. Soojusülekanne suureneb kõigi soojenevate kehade siseenergia täpselt nii palju, kui palju väheneb jahenevate kehade siseenergia.
6. Mudelid: aine ehitus (gaas, vedelik, tahkis).
7. Mõõteriistad: Termomeeter, kalorimeeter, mõõtesilinder, kaalud.
8. Rakendus: Termos.

AATOMI- JA UNIVERSUMIÕPETUS

1. Aine ehitus: molekul (keemia), molekulide-vahelised tõmbe- ja tõukejõud; ühe ja sama ainemolekulide eristamatus.
2. Aatom (keemia): elektron, prooton, neutron, aatomituum.
3. Valguse teke: Bohri aatom, valguse kiirgumine ja neeldumine portsjonite (kvantide) kaupa.
4. Tuumareaktsioon: tuumajõud, radioaktiivne lagunemine (keemia, keskkond), siseenergia vabanemine tuumareaktsioonis. Looduskaitse (keskkond).
5. Astronoomilised uurimismeetodid.
6. Galaktika, täht. Päikesesüsteem: planeet, kaaslane, komeet, meteor.
7. Aastaaegade vaheldumine. Kuu faaside teke.

Läbivad teemad:

1. Turvalisus – kiirguse toime tervisele.
2. Keskkond ja säästev areng – meie koduplaneet on universumis pisitilluke, teda tuleb hoida.
3. Infotehnoloogia ja meediaõpetus – rikkalik lisamaterjalide valik internetist ja ajakirjandusest.

Õpitulemused

Õpilane oskab leida infot aineregistrist ja kasutada füüsikaliste suuruste tabeleid. Õpilane teab ja oskab kasutada füüsikaliste nähtuste ja objektide kirjeldamisel, seletamisel ning ennustamisel, ülesannete lahendamisel, vaatluste korraldamisel ja laboritööde sooritamisel järgmisi mõisteid, seoseid, seadusi, mudeleid ja mõõteriistu nii tuntud kui uues olukorras:

1. molekul, aatom, molekulidevahelised jõud,
2. elektron, prooton, neutron,
3. radioaktiivsus, tuumajõud, tuumareaktsioon,
4. planeet, kaaslane, komeet, meteor, täht, galaktika

Seosed

1. Ühe ja sama aine molekulid on eristamatud.
2. Aatom neelab ja kiirgab valgust portsjonite (kvantide) kaupa.
3. Elektroni üleminekul kaugemale orbiidile aatom neelab valgust, üleminekul lähemale orbiidile aatom kiirgab valgust.
4. Kergete tuumade ühinemisel ja raskete tuumade lõhustumisel vabaneb energiat.
5. Aastaajad vahelduvad, sest Maa pöörlemistelg on tiirlemistasandi suhtes kaldu.
6. Kuufaasid vahelduvad olenevalt Kuu ja Päikese asendist.
7. Mudelid: Molekuli mudel, Bohri aatomimudel, aatomituuma mudel, Päikesesüsteemi mudel.

Rakendused: Tuumareaktor**ELEKTRIÕPETUS**

1. Elektriline vastastikmõju: elektrilaeng, elementaarlaeng, elektroskoop, elektriväli, juht, isolaator.
2. Elektrivool: elektrivool metallis, vabad laengukandjad, elektrivoolu toimed (keemia), voolutugevus, ampermeeter.
3. Suletud vooluring: vooluallikas, vooluring, pinge, voltmeeter, Ohmi seadus, elektritakistus, reostaat; pinge ja voolutugevuse seos jada- ja rööpühendusel.
4. Elektrivoolu töö ja võimsus, elektrisoojendusriist (turvalisus).
5. Elektriohutus (turvalisus).
6. Magnetnähtused: püsिमagnetid, magnetnõel, magnetväli (geograafia), elektronmagnet.

Läbiv teema:

1. Turvalisus. Et ellu jääda igapäevaseid toiminguid tehes.

Laboritööd

2. Katseid elektriseeritud kehadega.
3. Ampermeetriga tutvumine, voolutugevuse mõõtmine.
4. Voltmeetriga tutvumine, pinge mõõtmine.
5. Takistuse määramine.

Õpitulemused

1. õpilane oskab leida infot aineregistrist ja kasutada füüsikaliste suuruste tabeleid. Õpilane teab ja oskab kasutada füüsikaliste nähtuste ja objektide kirjeldamisel, seletamisel ning ennustamisel, ülesannete lahendamisel, vaatluste korraldamisel ja laboritööde sooritamisel järgmisi mõisteid, seoseid, seadusi, mudeleid ja mõõteriistu nii tuntud kui uues olukorras:
2. elektriseeritud keha, elektrilaeng, elementaarlaeng, elektriväli, elektrivool, laengukandjad,
3. juht, isolator,
4. voolutugevus, vooluallikas, vooluring,
5. pinge, elektritakistus, jada- ja rööpühendus,
6. elektrivoolu töö, võimsus,
7. püsिमagnet, elektromagnet, magnetväli.

Seosed

1. Samaliigiliste laengutega kehad tõukuvad, erinimeliste laengutega kehad tõmbuvad.
2. Elektrivoolu toimel juht soojeneb.
3. Elektrivooluga juht avaldab magnetilist mõju.
4. Jadamisi ühendatud tarvitites on voolutugevus ühesugune.
5. Rööbiti ühendatud tarvitite otstel on pinge ühesugune.
6. Magnetite erinimelised poolused tõmbuvad, samanimelised poolused tõukuvad.
7. Magnetvälja tekitavad liikuvad laetud osakesed.
8. $A = UIt$; $N = UI$; $I = U/R$; $R = \rho l/S$; $U = U_1+U_2$; $I = I_1+I_2$.
9. Mudelid: Metall, elektrolüüdi vesilahus.
10. Mõõteriistad: Elektroskoop, ampermeeter, voltmeeter.
11. Rakendused: Reostaat, elektrisoojendusriistad, elektromagnet, elektriohutus, magnetnõel. .

ÕPPETEGEVUS

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

1. lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingut teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
2. lähtutakse sellest, et õpilase õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta ulatuses ühtlaselt ning jätab piisavalt aega puhkuseks ja huvitegevusteks;
3. 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;
5. kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
6. rakendatakse nüüdisaegseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
7. laiendatakse õpikeskkonda: looduskeskkond, arvutiklass, kooliõu, muuseumid, näitused, ettevõtted jne;
8. kasutatakse erinevaid õppemeetodeid, sh aktiivõpet: rollimängud, arutelud, väitlused, projektõpe, õpimapi ja uurimistöö koostamine, praktilised ja uurimuslikud tööd (nt loodusobjektide ja protsesside vaatlemine ning analüüs, protsesse ja objekte mõjutavate tegurite mõju selgitamine, komplekssete probleemide lahendamine) jne.

ÜLDPÄDEVUSTE KUJUNDAMINE

Loodusainetes saavad õpilased tervikülevaate looduskeskkonnas valitsevatest seostest ja vastasmõjudest ning inimtegevuse mõjust keskkonnale. Koos sellega arendatakse õpilaste **kultuuri- ja väärtuspädevust** – kujundatakse positiivne hoiak kõige elava ja ümbritseva suhtes, arendatakse huvi loodusteaduste kui uusi teadmisi ja lahendusi pakkuva kultuurinähtuse vastu, teadvustatakse loodusliku mitmekesisuse tähtsust ning selle kaitse vajadust, väärtustatakse jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning kujundatakse tervislikke eluviise.

Õpilaste **sotsiaalse ja kodanikupädevuse** areng kaasneb õppes toimuva inimtegevuse mõju hindamisega looduskeskkonnale, kohalike ja globaalsete keskkonnaprobleemide teadvustamisega ning neile lahenduste leidmisega. Olulisel kohal on dilemmaprobleemide lahendamine, kus otsuseid langetades tuleb lisaks loodusteaduslikele seisukohtadele arvestada inimühiskonnaga seotud aspekte – seadusandlikke, majanduslikke ning eetilisi-moraalseid seisukohti. Sotsiaalset pädevust kujundavad ka

loodusainetes rakendatavad aktiivõppemeetodid: rühmatöö uurimuslikus õppes ja dilemmaprobleemide lahendamisel, vaatlus- ja katsetulemuste analüüs ning kokkuvõtete suuline esitus.

Loodusained toetavad **õpipädevuse** kujunemist erinevate õpitegevuste kaudu. Nii näiteks arendatakse õpipädevust probleemide lahendamise ja uurimusliku õppe rakendamisega: õpilased omandavad oskused leida loodusteaduslikku infot, sõnastada probleeme ja uurimisküsimusi, planeerida ja teha katset või vaatlust ning teha kokkuvõtteid. Õpipädevuse arengut toetavad IKT põhised õpikeskkonnad, mis kiire ja individualiseeritud tagasiside kaudu võimaldavad rakendada erinevaid õpistrateegiaid.

Suhtluspädevuse arendamine kaasneb loodusteadusliku info otsimisega erinevatest allikatest, sh internetist, ning leitud teabe analüüsiga ja tõepärasuse hindamisega. Olulisel kohal on vaatlus- ja katsetulemuste korrektne vormistamine ning kokkuvõtete kirjalik ja suuline esitus. Ühtlasi arendavad kõik loodusained vastavatele teadusharudele iseloomulike mõistete ja sümbolite korrektset kasutamist nii abstraktses teaduslikus kui ka konkreetses igapäevases kontekstis.

Matemaatika- ja loodusteaduste- ning tehnoloogiaalane pädevuse areng kaasneb eelkõige uurimusliku õppega, kus õpilastel tuleb katse- või vaatlusandmeid esitada tabelitena ja arvjoonistena, neid analüüsida, leida omavahelisi seoseid ning siduda arvulisi näitajaid lahendatava probleemiga. Peale uurimusliku õppe koostatakse ja analüüsitakse arvjooniseid kõigis loodusainetes, esitades eri objekte ja protsesse, neid võrreldes ning omavahel seostades.

Ettevõtlikkuspädevust kujundades on oluline koht loodusainete rakendusteaduslikel teemadel, kus ilmnevad abstraktsete teadusfaktide ja -teooriate igapäevaelulised väljundid. Koos sellega saadakse ülevaade loodusteadustega seotud elukutsetest ning vastava valdkonnaga tegelevatest teadusasutusest ja ettevõtetest. Ettevõtlikkuspädevuse arengut toetab uurimuslik käsitlus, kus süsteemselt planeeritakse katseid ja vaatlusi ning analüüsitakse tulemusi. Tähtsal kohal on keskkonnaga seotud dilemmade lahendamine ja pädevate otsuste tegemine, mis lisaks teaduslikele seisukohtadele arvestavad sotsiaalseid aspekte.

Digipädevust kujundab erinevate teabeallikate ja infoallikate abil töötamine, kirjelduste, iseloomustuste koostamine. Oma töö vormistamine, esitlemine ja põhjendamine annab esinemiskogemusi ning arendab väljendusoskust, õpetab kriitliselt suhtuma allikmaterjali.

LÄBIVAD TEEMAD

Loodusteaduslikel ainetel on kandev roll läbiva teema **„Keskond ja jätkusuutlik areng“** elluviimisel.

Teema **„Elukestev õpe ja karjääri planeerimine“**. Loodusteadusharidus on osa üldharidusest, mis on oluline õpilaste arengule. Loodusainetes omandatud teadmised, oskused ja hoiakud lõimituna teistes õppeainetes omandatuga on aluseks sisemiselt motiveeritud elukestvatele õppimisele. Loodusaineid õpetades kasvatatakse õpilaste teadlikkust karjäärivõimalustest ning vahendatakse neile teavet edasiõppimisvõimaluste kohta loodusteaduslikel erialadel.

Läbivat teemat **„Teabekeskond“** käsitletakse seenduvalt eri infoallikatest teabe kogumise, teabe kriitilise hindamise ning kasutamisega.

Loodusained toetavad läbivat teemat **„Tehnoloogia ja innovatsioon“** IKT rakendamise kaudu aineõpetuses.

Teema **„Tervis ja ohutus“**. Loodusainete õppimine aitab õpilastel mõista tervete eluviiside ja tervisliku toitumise tähtsust ning mõista keskkonna ja tervise seoseid. Teoreetilise aluse õigele tervisekäitumisele annavad eelkõige bioloogia ja keemia. Loodusainete õppimine praktiliste tööde kaudu arendab õpilaste oskust rakendada ohutusnõudeid.

Teema **„Väärtused ja kõlblus“**. Loodusteaduslike teadmiste ja oskuste alusel kujunevad elu ning elukeskkonna säilitamiseks vajalikud väärtushinnangud.

Läbiva teema **„Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“** elluviimist toetavad loodusained eelkõige keskkonnateemade õpetamise kaudu. Kodanikuõiguste ja -kohustuse tunnetamine seostub keskkonnaküsimustega.

Läbiv teema **„Kultuuriline identiteet“** lõimub loodusteaduste kaudu, mis moodustavad teatud osa kultuurist, kuhu on oma panuse andnud ka Eestiga seotud loodusteadlased. Maailma kultuuriline mitmekesisus lõimub rahvastikuteemadega geograafias.

LÕIMING

Lõiming teiste õppeainetega. Loodusteaduslikel ainetel on kandev roll loodusteadusliku pädevuse kujundamisel. Loodusaineid õppides areneb õpilastel lugemise, kirjutamise, teksti mõistmise ning suulise ja kirjaliku teksti loomise oskus ehk emakeelepädevus.

Matemaatikapädevuse kujunemist toetavad loodusained eelkõige uurimusliku õppe kaudu, arendades loovat ja kriitilist mõtlemist. Uurimuslikus õppes on oluline koht andmete analüüsil ja tõlgendamisel, tulemuste esitamisel tabelite, graafikute ja diagrammidena. Loodusnähtuste seoseid uurides

rakendatakse matemaatilisi mudeleid. Õppides mõistma looduse kui süsteemi funktsioneerimise lihtsamaid seaduspärasusi ning inimese ja tehnika mõju looduskeskkonnale, areneb õpilaste tehnoloogiline pädevus. Füüsikateadmised loovad teoreetilise aluse, et mõista seoseid looduse, tehnika ja tehnoloogia vahel.

Tehnoloogilist pädevust arendatakse, kasutades õppes tehnoloogilisi, sh IKT-vahendeid. Kunstipädevuse kujunemist toetavad uurimistulemuste vormistamine, esitluste tegemine, näitustel käimine, looduse ilu väärtustamine õppekäikudel jms.

Õpilaste võõrkeeltepädevuse kujunemisele aitab kaasa erinevate võõrkeelsete teatmeallikate kasutamine, et leida vajalikku infot. Loodusteadulikud ained kasutavad võõrsõnu, mille algkeele tähendus on vaja teadvustada.

FÜÜSILINE ÕPIKESKKOND

1. Praktiliste tööde läbiviimiseks korraldab kool vajaduse korral õppe rühmades.
2. Kool võimaldab ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks katsevahendid ja – materjalid (sh klassi kohta vähemalt 4 mobiilset andmete kogumise komplekti põhiseadme ja erinevate sensoritega).
3. Kool võimaldab ainekavale vastavad demonratsioonivahendid.
4. Kool võimaldab sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonratsioonide tegemiseks ning vajalike materjalide kogumiseks ja säilitamiseks.
5. Kool võimaldab kooli õppekava järgi vähemalt korra õppeaastas õpet väljaspool kooli territooriumi (looduskeskkonnas, muuseumis või laboris).
6. Kool võimaldab ainekava järgi õppida arvutiklassis, kus saab teha ainekavas loetletud töid.

HINDAMINE

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja/või praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavaga taotletavatele õpitulemustele. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid peavad olema mitmekesised ning

vastavuses õpitulemustega. Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis 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. Uurimuslike 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. Hindamine toimub vastavalt Vastseliina Gümnaasiumi õppekavas sätestatud tingimustele.

AINEALASED PROJEKTID

Koolisisesed üritused, õpetajate päev, hoogtööpäev, loodusainete nädal, energia päev.

KASUTATAV ÕPPEKIRJANDUS

Õpik. Töövihik, katsevahendid ja – materjalid, arvuti, demonratsioonivahendid.

http://www.oppekava.ee/index.php/Füüsika_ja_keemia_lõiming

Virtuaalse õppekeskkonna kasutamine: phetcolorado ja Go-Lab projekt

„Füüsika ülesannete kogu põhikoolile“ Erna Paju, Venda Paju, 1996

„Füüsika ülesannete kogumik“ Henn Voolaid, Svetlana Ganina, 2011

„Elektriõpetus 9. klassile“ Koit Timpmann, 1999

„Füüsika töövihik IX klassile“ Koit Timpmann, 2004

„Soojusõpetus, Aatom ja Universum“ Enn Pärtel, Jaak Lõhmus, 2000

„Soojusõpetus ja Tuumaenergia“ Enn Pärtel, Jaak Lõhmus, Rein-Karl Loide, 2013