

Värskas Gümnaasiumi ainekava gümnaasiumiastmele	
Ainevaldkond:	Loodusained
Õppeaine:	FÜÜSIKA (Kinemaatika)
Klass:	10. klass
Tundide arv õppeaastas:	35 tundi
Rakendumine:	1.09.2012, täiendatud 1.09.2020
Koostamise alus:	Gümnaasiumi riiklik õppekava; Värskas Gümnaasiumi õppekava
<p>1. Õppeaine kirjeldus</p> <p>Füüsikaõpetus gümnaasiumis süvendab põhikoolis omandatud teadmisi, oskusi ja vilumusi. Võrreldes põhikooliga käsitletakse füüsikalisi objekte ja nähtusi sügavamalt, täpsemalt ning süsteemsemalt, pöörates suuremat tähelepanu seoste loomisele erinevate nähtuste ja seaduspärasuste vahel.</p> <p>Füüsikal on kaalukas koht õpilaste loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemises. Gümnaasiumi füüsika tugineb põhikoolis omandatud teadmiste, oskuste ja hoiakutele ning seostub gümnaasiumi keemias, bioloogias, matemaatikas jt õppeainetes õpitavaga, toetades samaaegselt teiste õppeainete õpet. Selle kaudu kujunevad õpilastel olulised pädevused ning omandatakse positiivne hoiak füüsika ja teiste loodusteaduste suhtes, mõistetakse loodusteaduste tähtsust inimühiskonna majanduse, tehnoloogia ja kultuuri arengus. Õpilastel kujuneb vastutustundlik suhtumine elukeskkonnasse ning õpitakse väärtustama tervislikku ja säästvat eluviisi.</p> <p>Õpilastel kujuneb gümnaasiumitasemele vastav loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane kirjaoskus ning terviklik loodusteaduslik maailmapilt, nad saavad ülevaate keemiliste protsesside põhilistest seaduspärasustest, füüsika tulevikusuundumustest ning füüsikaga seotud elukutsetest.</p> <p>Füüsikat õpetades rõhutatakse seoseid teiste loodusteadustega ja looduses (sh inimeses endas) toimivate protsessidega ning inimese suhteid ümbritsevate loodus- ja tehismaterjalidega. Õpitakse omandatud teadmisi ja oskusi rakendama igapäevaelu probleeme lahendades, kompetentseid ja eetilisi otsuseid tehes ning oma tegevuse võimalikke tagajärgi hinnates. Materjal esitatakse võimalikult probleemipõhiselt, õpilaskeskselt ja igapäevaeluga seostatult.</p> <p>Õpe on suunatud õpilaste mõtlemisvõime arendamisele. Suurt tähelepanu pööratakse õpilaste iseseisva töö oskuste arendamisele, oskusele kasutada erinevaid teabeallikaid ning eristada olulist ebaolulisest.</p>	
<p>2. Õppe- ja kasvatuse eesmärgid</p> <p>Gümnaasiumi füüsikaõpetusega taotletakse, et õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) tunneb huvi füüsika ja teiste loodusteaduste vastu, mõistab füüsika tähtsust ühiskonna arengus, tänapäeva tehnoloogias ja igapäevaelus ning on motiveeritud elukestvaks õppeks; 2) arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ja süsteemset mõtlemist ning lahendab füüsikaprobleeme loodusteaduslikul meetodil; 3) kasutab füüsikainfo leidmiseks erinevaid teabeallikaid, analüüsib saadud teavet ning hindab seda kriitiliselt; 4) kujundab füüsikas ja teistes loodusainetes õpitu põhjal tervikliku loodusteadusliku maailmapildi, on omandanud süsteemse ülevaate füüsika põhimõistetest ja füüsikaliste protsesside seaduspärasustest ning kasutab korrektselt füüsikasõnavara; 5) rakendab omandatud eksperimentaaltöö oskusi ka igapäevaelus; 6) langetab kompetentseid otsuseid, tuginedes teaduslikele, majanduslikele, eetilisele-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele, ning hindab oma tegevuse võimalikke tagajärgi; 	

- 7) suhtub vastutustundlikult elukeskkonnasse ning väärtustab tervislikku ja säästvat eluviisi;
- 8) on omandanud ülevaate füüsikaga seotud erialadest, elukutsetest ja edasiõppimisvõimalustest ning kasutab füüsikas omandatud teadmisi ja oskusi karjääri plaanides.

3. Õpitulemused

Kursuse osa „Sissejuhatus füüsikasse“ lõpus õpilane:

- 1) selgitab mõisteid loodus, maailm ja vaateleja; hindab füüsika kohta teiste loodusteaduste seas ning määratleb füüsika uurimisala;
- 2) määratleb looduse struktuuritasemete skeemil makro-, mikro- ja megamaailma ning nimetab nende erinevusi;
- 3) selgitab loodusteadusliku meetodiolemust ja teab, et eksperimentitulemusi üldistades jõutakse mudelini;
- 4) põhjendab mõõteseaduse vajalikkust üldaktseptitavate mõõtmistulemuste saamiseks;
- 5) mõistab mõõdetava suuruse ja mõõtmistulemuse suuruse väärtuse erinevust;
- 6) teab ja rakendab rahvusvahelise mõõtühikute süsteemi (SI) põhisuurusi ning nende mõõtühikuid;
- 7) teab, et korrektne mõõtetulemus sisaldab ka määramatust, ning kasutab mõõtmisega kaasnevat mõõtemääramatust hinnates standardhälvet;
- 8) toob näiteid põhjusliku seose kohta;
- 9) mõistab, et füüsika üldprintsipiidid on kõige üldisemad tõdemused looduse kohta, ning tõestab nende kehtivust kooskõla eksperimentiga

Kursuse osa „Kulgliikumise kinemaatika“ lõpus õpilane:

- 1) mõistab, et füüsikalised suurused põhinevad kehade ning nende liikumise (protsesside) omavahelisel võrdlemisel;
- 2) teab, et keha liikumisolekut iseloomustab kiirus, ning toob näiteid liikumise suhtelisuse kohta makromaailmas;
- 3) teab relativistliku füüsika peamist erinevust klassikalisest füüsikast;
- 4) teab, et väli liigub aine suhtes alati suurima võimaliku kiiruse ehk absoluutkiirusega;
- 5) eristab skalaarseid ja vektoriaalseid suurusi ning toob nende kohta näiteid;
- 6) seletab füüsika valemities esineva miinusemärgi tähendust (suuna muutumine esialgsele vastupidiseks);
- 7) eristab nähtuste ühtlane sirgjooneline liikumine, ühtlaselt kiirenev sirgjooneline liikumine, ühtlaselt aeglustuv sirgjooneline liikumine ja vaba langemine olulisi tunnuseid ning toob sellekohaseid näiteid;
- 8) selgitab füüsikaliste suuruste mõõtmise või määramise viise;
- 9) lahendab probleemülesandeid, rakendades definitsioone $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ja $a = \frac{v-v_0}{\Delta t}$: kasutab ühtlase sirgjoonelise liikumise ja ühtlaselt muutuva liikumise kirjeldamiseks vastavalt liikumisvõrrandeid $x = x_0 \pm vt$ või $x = x_0 \pm v_0 t \pm \frac{at^2}{2}$
- 10) analüüsib ühtlase ja ühtlaselt muutuva sirgjoonelise liikumise kiiruse, oskab leida teepikkust kui kiiruse graafikualust pindala;
- 11) rakendab ühtlaselt muutuva sirgjoonelise liikumise, sh vaba langemise kiiruse, nihke ja kiirenduse leidmiseks järgmisi seoseid: $v = v_0 \pm at$, $s = v_0 t \pm \frac{at^2}{2}$, $a = \frac{v^2 - v_0^2}{2s}$.

4. Õppesisu

Punktmass kui keha mudel. Koordinaadid. Taustsüsteem, liikumise suhtelisus. Relatiivsuspriintiip. Teepikkus ja nihe. Ühtlane sirgjooneline liikumine ja ühtlaselt muutuv sirgjooneline liikumine: kiirus, kiirendus, liikumisvõrrand, kiiruse ja läbitud teepikkuse sõltuvus ajast, vastavad graafikud.

Nihe, kiirus ja kiirendus kui vektoriaalsed suurused. Vaba langemine kui näide ühtlaselt kiireneva liikumise kohta. Vaba langemise kiirendus. Kiiruse ja kõrguse sõltuvus ajast vertikaalsel liikumisel. Erisihiliste liikumiste sõltumatus. Füüsika kui loodusteadus. Füüsika kui nähtavushorisonte edasi nihutav teadus. Mikromegamaailm. Loodusteaduslik meetod. Vaatlus, eksperiment, mudeli loomine. Mudeli järeltule kontroll ning mudeli areng. Mõõtmine ja mõõtetulemus. Mõõtesuurus ja mõõdetava suuruse väärtus. Mõõtühikud ja vastavate kokkulepete areng. Rahvusvaheline mõõtühikute süsteem (SI). Mõõteriistad ja mõõtevahendid. Mõõteseadus. Mõõtemääramatus ning selle hindamine. Mõõtetulemuste analüüs. Põhjuslikkus ja juhuslikkus füüsikas. Füüsika tunnetuslik ja ennustuslik väärtus. Füüsikaga seotud ohud. Üldprintsipiidid.

Põhimõisted:

füüsikaline suurus, skalaarne ja vektoriaalne suurus, pikkus, liikumisolek, aeg, kulgliikumine, punktmass, taustsüsteem, kinemaatika, teepikkus, nihe, keskmine kiirus, hetkkiirus, kiirendus, vaba langemine, loodus, loodusteadus, füüsika, mõõtevahend, taatlemine, nähtavushorisont, makro-, mikro- ja megamaailm; vaatlus, hüpotees, eksperiment, mõõtmine, mõõtühik, mõõtühikute süsteem, mõõtemääramatus, mõõtesuurus, mõõdetava suuruse väärtus, mõõtetulemus, mõõtevahend, taatlemine.

Praktiline tegevus:

- 1) kiiruse ja kiirenduse mõõtmine;
- 2) langevate kehade liikumise uurimine;
- 3) kaldrennis veereva kuuli liikumise uurimine;
- 4) heitkeha liikumise uurimine;
- 5) juhusliku loomuga nähtuse (palli pörke, heitkeha liikumise, kaldpinnalt libisemise vms) uurimine koos mõõtmistulemuste analüüsiga;
- 6) keha joonmõõtmete mõõtmine ja korrektse mõõtetulemuse esitamine;
- 7) mõõtmisest ning andmetöötlusest mudelini jõudmine erinevate katsete põhjal.

5. Õppetegevus

Õpet kavandades ja korraldades:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingut nii valdkonna sees kui ka teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) taotletakse, et õpilase õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas ning jätab piisavalt aega nii huvitegevuseks kui ka puhkuseks;
- 3) võimaldatakse üksi- ja ühisõpet, mis toetavad õpilaste kujunemist aktiivseteks, koostöövõimelisteks ning iseseisvateks õppijateks;
- 4) kasutatakse diferentseeritud õpiülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- 5) rakendatakse nüüdisaegseid info-ja kommunikatsioonitehnoloogial põhinevaid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- 6) laiendatakse õpikeskkonda: arvutiklass, kooliümbrus, looduskeskkond, muuseumid, näitused, ettevõtted jne;
- 7) kasutatakse erinevaid õppemeetodeid, sh aktiivõpet: õppekäigud, arutelud, projektõpe, praktilised ja uurimistöid jne.

6. Hindamise põhimõtted

Hindamisel lähtutakse kooli hindamisjuhendist. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste, kirjalike ja/või praktiliste ülesannete alusel, arvestades õpilase teadmiste ning oskuste vastavust ainekavas taotletud õpitulemustele.

Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu ning vormistust. Parandatakse ka õigekirjavead, mida

hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid on mitmekesised. Õpilane teabmida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid.

Loodusainetes jagunevad mõõdetavad õpitulemused kaheks:

- 1) mõtlemistasandite arendamine loodusainete kontekstis;
- 2) uurimislikud ja otsuste langetamise oskused. Nende suhe hinde moodustumisel on eeldatavalt 70% ja 30%. Madalamat ja kõrgemat järku mõtlemistasandite arengu vahekord õpitulemusi hinnates on ligikaudu 40% ja 60%. Uurimisoskusi arendatakse ning hinnatakse nii terviklike uurimistöde kui ka nende üksikosade järgi.

7. Füüsiline õppekeskkond Õppekäigud

Kool korraldab:

- 1) praktiliste tööde ja õppekäikude korraldamiseks õppe vajaduse korral rühmades;
- 2) praktilised tööd klassis, kus on elektripistikud,
- 3) füüsika õpetamise klassis, kus on demonratsioonkatsete tegemiseks vajalikud vahendid ja videoprojektsiooni vahendid

Kool võimaldab:

- 1) ainekavas nimetatud praktiliste tööde tegemiseks vajalikud katsevahendid ja -materjalid ning demonratsioonivahendid;
- 2) sobivad hoiutingimused praktiliste tööde ja demonratsioonide tegemiseks;
- 3) kasutada õppes infotehnoloogiavahendeid, mille abil saab teha ainekavas loetletud töid;
- 4) õuesõpet, õppekäikude korraldamist ning osalemist loodus-ja keskkonnaharidusprojektides või loodusharidusega seotud üritusel;
- 5) kooli õppekava kohaselt vähemalt korra õppeaastas igas loodusaines õpet väljaspool kooli territooriumit (looduskeskkonnas, muuseumis, laboris vm).

8. Õppematerjal

- 1) 10.kl füüsikaõpikud;
- 2) õpetaja koostatud töölehed;
- 3) praktilisteks töödeks vajalikud vahendid;
- 4) internetiallikad, digitaalsed õpikeskkonnad(e-koolikott).

9. Üldpädevuste kujundamine

- 1) kultuuri- ja väärtuspädevus
- 2) sotsiaalne ja kodanikupädevus
- 3) enesemääratluspädevus
- 4) õpipädevus
- 5) suhtluspädevus
- 6) matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus
- 7) ettevõtlikkuspädevus

10. Lõiming teiste ainevaldkondadega

- 1) keel ja kirjandus
- 2) võõrkeeled
- 3) matemaatika
- 4) loodusained
- 5) sotsiaalsed
- 6) kehaline kasvatus

11. Läbivad teemad

- 1) elukestev õpe ja karjääri planeerimine
- 2) keskkond ja jätkusuutlik areng
- 3) teabekeskond
- 4) kodanikualgatus ja ettevõtlikkus
- 5) tehnoloogia ja innovatsioon
- 6) tervis ja ohutus
- 7) väärtused ja kõlblus
- 8) kultuuriline identiteet