Kuusalu Keskkooli ainekava gümnaasiumile

<table>
<tr><td>Ainevaldkond: füüsika</td><td>Kursus: Dünaamika</td></tr>
<tr><td>Kursuse maht: 35 tundi</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Õppe- ja kasvatuseesmärgid:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Õpetusega taotletakse, et õpilane:
1) väärtustab füüsikat kui looduse põhjuslikke seoseid uurivat teadust, mõistab mudelite tähtsust loodusobjektide uurimisel ning mudelite arengut ja paratamatut piiratust;
2) rakendab omandatud füüsikateadmisi ning protsessioskusi igapäevaelu ja tehnoloogiaga seotud probleemülesandeid kvantitatiivselt lahendades ning info usaldusväärse ja teaduslikkuse kontrolliks;
3) kavandab ja korraldab ohutult uurimusi loodusnähtusi kirjeldavate füüsikaliste mudelite leidmiseks või kontrollimiseks;
4) analüüsib graafiliselt, analüütiliselt ja statistiliselt füüsikaliste parameetrite mõõtmistel saadud andmekogumeid;
5) mõistab füüsika rolli teiste loodusteaduste seas ning interdistsiplinaarsete uurimissuundade tähtsust teaduses ja tehnoloogias.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Õppeaine kirjeldus:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kursuses „Dünaamika“ avatakse mehaaniliste mudelite keskne roll loodusnähtuste kirjeldamisel ja seletamisel.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Lõiming teiste ainevaldkondade õppeainetega:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Horisontaalne: sport, näiteks jõutõstmine ja jõusaali rakendused põhinevad jõu ülekandel, raskus- ja elastsusjõu rakendamisel. Liiklus, näiteks sõidukitele mõjuvate takistusjõudude vähendamise võimalused kütuse- ja elektrikulude optimeerimiseks. Energia jäävuse seadus on olulisel kohal nii keemia kui ka bioloogia kursustes, aga laiemalt kogu meie energiamajandamises. Reaktiivliikumisel põhineb nii raketi lennutamise kui ka lõhkeainete rakendused. Bioloogia: osad selgrootud veeloomad liiguvad tänu vee väljapaiskumisele edasi. Geograafias: seismilised lained on nii rist- kui ka pikilained, merelaine toime kallastele. Muusikas on pillide kõlakasti ja ruumi akustika seotud helilainete peegeldumise ja resoneerimisega.

Vertikaalne: eelnevalt on õpilased õppinud jõu mõistet, jõu liike, jõu mõõtmise võimalusi. Arvutusülesannetes on kasutatud ainult raskusjõu valemit; erinevad jõu liigid on lahti seletatud kvalitatiivselt. Vektori mõistet rakendatakse edaspidi ka elektromagnetismi kursuses väljatugevuste kirjeldamisel. Energia jäävusega alustati põhjalikumalt juba 7. klassi loodusõpetuses, mehaanilise energia jäävust (ilma valemiteta) õpiti 8. klassis. gümnaasiumis süvendatakse teadmisi “Energia” kursuses, näiteks mehaanilise energia muutumise soojuseks, mida nimetatakse ka energiakaoks, lõimub Energia kursusesse. 8 klassis on õpilased õppinud võnkumisi - sagedus, periood, amplituud ja lainete liike. “Elektromagnetnähtuste” kursuses tuleb rakendada neid samu mõisteid elektromagnetlainetega seotud nähtuste seletamisel või kirjeldamisel.</td></tr>
<tr><td>Vastastikmõju ja jõud

Õppesisu: Vastastikmõjud ja jõud. Newtoni seadused. Inerts. Resultantjõud. Gravitatsiooniseadus.
Orbitaalliikumine. Raskusjõud, keha kaal, toereaktsioon. Kaalutus. Hooke’i seadus.</td><td>Õpitulemused:
Õpilane:
1) kasutab jõudu kui vektorsuurust kehadevahelist vastastikmõju analüüsides, oskab graafiliselt ja</td></tr>
</table>

Jäikus. Hõõrdumine. Hõõrdetegur. Liugehõõre ja seisuhõõre. **Praktilised tööd:** • Tutvumine Newtoni seadustega. • Jäikuse määramine. • Hõõrdeteguri määramine. Hüppe dünaamika. Jõu (hüppel ja maandumisel) graafikud. Kiiruse ja kõrguse (kauguse) graafik. • Pöördliikumise uurimine.	analüütiliselt leida kehale mõjuvat resultantjõudu; 2) rakendab Newtoni seaduseid probleemülesandeid lahendades ja igapäevaelu situatsioone analüüsides; 3) analüüsib orbitaalliikumist, kasutades inertsi ja kesktõmbejõu mõistet; 4) kasutab gravitatsiooniseadust ja raskusjõu, keha kaalu ja toereaktsiooni mõistet probleemülesandeid lahendades; 5) kavandab ja teeb katsed jäikuse ja hõõrdeteguri määramiseks ning analüüsib katsete tulemusi; 6) rakendab probleemülesandeid lahendades järgmisi seoseid: $F = G\frac{m_1 m_2}{r^2}$; $F = ma$; $P = m(g \pm a)$ $F = \mu N$; $F = k\,\Delta l$
Jäävusseadused mehaanikas **Õppesisu:** Keha impulss. Impulsi jäävuse seadus. Reaktiivliikumine. Mehaaniline töö ja energia. Kineetiline ja potentsiaalne energia. Mehaanilise energia jäävuse seadus. Mehaanilise energia muundumine teisteks energia liikideks. **Praktilised tööd:** • Tutvumine reaktiivliikumise ja jäävusseadustega. • Põrgete uurimine. Deformatsiooni ja jõu mõõtmine.	**Õpitulemused:** Õpilane: 1) rakendab impulsi jäävuse seadust probleemülesandeid lahendades ja igapäevaelu situatsioone analüüsides; 2) seostab reaktiivliikumist impulsi jäävuse seadusega; toob näiteid reaktiivliikumise kohta looduses ja rakenduste kohta tehnikas; 3) rakendab looduses ja tehnikas toimuvate nähtuste selgitamiseks mehaanilise energia jäävuse seadust ning mehaanilise töö, võimsuse ja kasuteguri mõistet; 4) uurib hälbe, kiiruse, kiirenduse, kineetilise ja potentsiaalse energia muutumist pendli võnkumisel nii graafiliselt kui ka analüütiliselt; 5) rakendab probleemülesandeid lahendades järgmisi seoseid: $E_k = \frac{mv^2}{2}$; $E_p = mgh$; $E_{meh} = E_k + E_p$; $\Delta(m_1\vec{v_1} + m_2\vec{v_2}) = 0$
Võnkumine ja lained **Õppesisu:** Võnkumine. Pendli võnkumise kirjeldamine. Periood ja sagedus. Matemaatiline pendel. Resonants. Mehaanilised lained. Piki- ja ristlained. Lainete kirjeldamine. Lainepikkus, sagedus, kiirus. Lainete	**Õpitulemused:** Õpilane: 1) uurib võnkumisi ja kasutab nende analüüsimiseks järgmisi füüsikalisi suurusi: hälve, amplituud, periood, sagedus ja faas; 2) uurib hälbe, kiiruse, kiirenduse, kineetilise ja potentsiaalse energia

omadused. Peegeldumine, murdumine, interferents, difraktsioon. Helilained. Müra. **Praktilised tööd:** • Matemaatilise pendli ja vedrupendli võnkumise uurimine. • Gravitatsioonivälja tugevuse g määramine pendliga. • Helikiiruse määramine.	muutumist pendli võnkumisel nii graafiliselt kui ka analüütiliselt; 3) selgitab resonantsi nähtust ning toob näiteid selle esinemise kohta looduses ja tehnikas; 4) kasutab lainenähtuste selgitamisel füüsikalisi suurusi (lainepikkus, laine levimiskiirus, periood ja sagedus); 5) rakendab imitatsioone lainete peegeldumise, interferentsi ja difraktsiooni uurimiseks ning toob nende kohta näiteid loodusest ning tehnikast; 6) rakendab probleemülesandeid lahendades järgmisi seost $v = \frac{\lambda}{T} = \lambda f$

Gümnaasiumi õpitulemused: