Kuusalu Keskkooli ainekava gümnaasiumile

Ainevaldkond: keemia	Kursus: Keemia alused
Kursuse maht: 35 tundi	
Õppe- ja kasvatuseesmärgid:	
Teema aitab õpilastel paremini mõista neid ümbritsevat maailma ning toetab teadusliku maailmapildi arengut, andes aluse innovatsiooniks erinevates ainevaldkondades. Teema annab teadmiste baasi paljude teadusharude jaoks (nt: keemia, füüsika, bioloogia ja inseneriteadused). Selle mõistmine võimaldab paremini aru saada, kuidas erinevad ained toimivad, reageerivad ning kuidas saab neid kasutada erinevates valdkondades (nt aitab mõista, kuidas ained keskkonnas reageerivad ning kuidas need mõjutavad ökosüsteeme; milliseid võimalusi need annavad materjalide, ravimite, energiaallikade ja teistele innovatsioonidele). Antud teema on väga oluline kogu ülejäänud keemiateadmiste seisukohalt, sest aatomite ja molekulide ehituse mõistmine on aluseks kõikide järgnevate keemia kursuste põhiliste seaduspärade käsitlemiseks ja mõistmiseks. Keemilise sideme teke ja olemasolu omavad eriti olulist rolli orgaanilise keemia reaktsioonide mõtestamisel ning gümnaasiumi bioloogiakursuste õppimisel.	
Õppeaine kirjeldus:	
Juba põgus ettekujutus keemia ajaloost aitab õpilastel mõista teaduse arengut ning annab konteksti erinevatele teaduslikele avastustele ning põhimõistetele, et saada aimu keemia arenemisest tänapäevaseks teadusharuks, sh kuidas on kujunenud välja tänapäevased teooriad ja põhimõisted. Kvantitatiivsete, kvalitatiivsete ning füüsikaliste ja keemiliste uurimismeetodite tundmine on vajalik keemiliste nähtuste uurimiseks ja mõistmiseks. Õpilased saavad teada, kuidas on võimalik koguda andmeid, neid analüüsida ning teha nende põhjal järeldusi või püstitada hüpoteese. Keemiaga seotud karjäärivalikute tundmine tekitab õpilastes teadmise, miks peaks koolis keemiat õppima, õpilased tunnevad, et neil on antud hetkel või tulevikus vaja keemiatundide raames õpitavaid teadmisi ning see motiveerib neid õppima süvendatult õpitavaid teemasid seostades.	
Lõiming teiste ainevaldkondade õppeainetega:	

<table>
<tr><td colspan="2">Meenutatakse põhikoolis õpitud teadmisi keemia ajaloost. Teema on otseselt lõimitud ajaloo ja füüsikaga, kuid erinevad ajaloolised aspektid võimaldavad lõimingut ka muusikaõpetusega, bioloogiaga, geograafiaga, keeleteadusega jmt.
Ainepõhise lõimituse tase sõltub teemade käsitlemise sügavusest. Kui läbida teemasid lihtsalt, siis saab tuua mitmesuguseid näiteid loodusest ja meid ümbritsevatest protsessidest (näiteks: kanamunakoore valmimine, kõrgmäestikus matkates hapniku tarbimine; puuhalgude lõhkumise vajadus kui soovitakse kiiresti põlevat küttekollet, lehtede kõdunemine, vee sulamine jmt). Teemasid diferentseerides võivad õpilased lahendada erineva raskusastmega võrrandeid, koostada graafiku ja neid analüüsida.
Lõimingud on ka liikumisõpetusega (organismide elektrolüütide vajadus enne ja pärast treeninguid), osa teemadest on lõimitud füüsikaga (lahustuvus, soojusefekt, elektrolüütide olemus), ioonide määramise osa võimaldab mõista looduses olevate lahuste koostist laiemalt- seega on seotud keskkonnateadustega (geograafia ja bioloogia). Erinevate meetodite (nt tiitrimine, indikaatorid, happe-alus omadused jmt) tutvustamisel on võimalik seostada teemat ajalooga.</td></tr>
<tr><td>Õppesisu:
Teema: Aine ehitus
Tänapäevane ettekujutus aatomi ehitusest. Informatsioon perioodilisustabelis ja selle tõlgendamine. Keemilise sideme liigid. Vesinikside. Molekulidevahelised jõud. Ainete füüsikaliste omaduste sõltuvus aine ehitusest.</td><td>Õpitulemused:
Õpilane:
1) kirjeldab elektronide paiknemist A-rühmade elementide aatomi välises elektronkihis (üksikud elektronid, elektronipaarid);
2) põhjendab A-rühmade elementide metallilisuse ja mittemetallilisuse muutumist perioodilisustabelis seoses aatomi ehituse muutumisega;
3) määrab A-rühmade elementide maksimaalseid ja minimaalseid oksüdatsiooniastmeid ning koostab elementide tüüpühendite valemeid;
4) selgitab tüüpiliste näidete varal kovalentse, ioonilise, metallilise ja vesiniksideme olemust, hindab kovalentse sideme polaarsust;
5) seostab ainete füüsikalisi omadusi keemiliste sidemete ja molekulide vastastiktoime mõjuga;</td></tr>
<tr><td>Teema: Keemiliste reaktsioonide seaduspärasused
Keemilise reaktsiooni aktiveerimisenergia, aktiivsed põrked. Ekso- ja endotermilised reaktsioonid. Keemilise reaktsiooni kiirus, seda mõjutavad tegurid. Keemiline tasakaal ja selle nihkumine.</td><td>Õpilane:
1) mõistab, et keemilise reaktsiooni kulgemiseks on tarvis aktiivset põrget, seostab aktiveerimisenergiat keemilise reaktsiooni kiirusega;
2) uurib keemiliste reaktsioonide soojusefekte ning selgitab neid, lähtudes keemiliste sidemete</td></tr>
</table>

	tekkimisel ja lagunemisel esinevatest energiamuutustest; 3) uurib keemilise reaktsiooni kiirust mõjutavate tegurite toimet ning põhjendab nende mõju, selgitab keemiliste protsesside kiiruse muutmist argielus; 4) mõistab, et pöörduvate reaktsioonide puhul tekib vastassuunas kulgevate protsesside vahel tasakaal, uurib keemilise tasakaalu asendi nihutamise võimalusi ning toob sellekohaseid näiteid argielust ja tehnoloogiast;
Teema: Lahustumisprotsess ja keemilised reaktsioonid lahustes Ainete lahustumisprotsess. Elektrolüüdid ja mitteelektrolüüdid; tugevad ja nõrgad elektrolüüdid. Hapete ja aluste protolüütiline teooria. Molaarne kontsentratsioon. Ioonidevahelised reaktsioonid lahustes, nende kulgemise tingimused.	Õpilane: 1) kirjeldab lahuste teket ioonilise ja kovalentse sidemega ainetest, eristab tugevaid ja nõrku elektrolüüte ning mitteelektrolüüte, uurib ja võrdleb nende lahuste omadusi; 2) selgitab happe ja aluse mõistet protolüütilise teooria põhjal; 3) arvutab aine molaarset kontsentratsiooni lahuses; 4) uurib ioonidevahelisi reaktsioone lahustes, koostab nende reaktsioonide võrrandeid molekulaarsel ja ioonsel kujul.

Gümnaasiumi õpitulemused:

Õpilane:

1) tunneb huvi keemia vastu, mõistab keemia tähtsust ühiskonna arengus, tänapäeva tehnoloogias ja igapäevaelus;
2) kasutab keemiainfo leidmiseks keemiliste elementide perioodilisustabelit, lahustuvustabelit, metallide pingerida ja teisi teabeallikaid, analüüsib saadud teavet ning hindab seda kriitiliselt;
3) on omandanud süsteemse ülevaate keemia põhimõistetest ja keemiliste protsesside seaduspärasustest, kasutab korrektselt keemiasõnavara looduses toimuva selgitamiseks;
4) rakendab omandatud katsetamisoskusi ainete omaduste ja looduse seaduspärasuste tundmaõppimiseks, kasutab säästlikult ja ohutult aineid nii keemialaboris kui ka igapäevaelus;
5) sooritab keemiasisuga arvutusi, hindab arvutustulemuste vastavust reaalsusele;
6) kasutab keemias omandatud teadmisi ja oskusi karjääri plaanides.