

Humanitaaria ja füüsikaõpetus - rõõme (ja küsimusi) kolme-aastaselt õpetusteelt TBKs

Minu gümnaasiumilõpetajad kirjutasid ühel leheküljel oma nägemuse Maa arengust. Pea kõik peatusid erinevatel vaadetel - nii kristliku religiooni kui mõne idamaise mudeli, kujutluse pulseerivast Universumist ja Maa, Päikesesüsteemi pulseerivast arengust - läbi kaose ja plahvatuslikkuse - üha uude stabiilsesse faasi, millest ühel, praegusel, on just selline - inimeksistentsi võimaldav olek.

Ja igaüks annab ka teadusliku Universumi arengu mudeli(d) - Suure Paugu, mõni ka singulaarsuse... arutleb vrjatud massist, entroopiast, või fraktalitest ning ajast ja ruumist kui objektiivsetest ja subjektiivsetest kategooriatest...

Mis mulle rõõmu teeb? - see, et mu õpilane ei karda panna paberile tõesti oma, subjektiivset nägemust, teades, et see pole teaduslikult tunnustatud - ta ei valeta, ei teeskle, ta teab, et asjade mitmeti nägemine on aktsepteeritav ning ta jätab enesele arenguvõimaluse (ning mulle võimaluse tekitada arutelu, otsida konverentsile ettekanne vms sellest, kus religioossed, subjektiivsed ja teaduslikud maailmanägemised kokku puutuvad, millised küsimused tekivad ja kus vastused tänapäeval puuduvad). Vähemalt science'i tundides oleme vabanenud hirmu fenomenist ja vajadusest valetada hea hinde nimel ning harjutanud asjade, protsesside nägemist nende vastuoludes ja erinevates tõlgendustes. Usun seda vajanevat neile, kelle eneseteostus saab toimuma järgmises sajandis. Milline on küsimus? Kas tänases hirmu ja standardite maailmas on mul õigus toetada tugevat seesmist vabadust - kui "õigete vastuste ülesütleja" saab kindlasti mugavamalt hakkama?

Mulle teeb rõõmu see, et entsüklopeedia(te), õpiku(te), Sarve, Märtinsoni, Mankini, Õiglase, Saare jt loengutest, budistlikust, filosoofilisest jpm kirjandusest - loob noor inimene oma maailma nägemise süsteemi pelguseta, et vastama peab ainult õiget süsteemi. Ja ta teadvustab enesele, kus on vastuolud teaduses ja teadusega - ...

Ma tänan oma õpilasi, et nad on julgenud saada ise mõtleivateks inimesteks ja andnud mulle võimaluse selles saamisprotsessis osaline olla. See on olnud privileeg - olla kolm aastat nende õpetaja ning võin vaid kahetseda neid tunde ja päevi, kus ma selle privileegi vääriline ei suutnud olla.

Ene-Silvia Sarv,

*Tallinna Bakalaureuse Kooli loodusteaduste õppetooli juhataja
TBK III kursuse lõpupäevil, 1995.a.*

Ene-Silvia Sarv

Tallinna Bakalaureuse Erakool

Siili 14, Tallinn

tel. 522 544

Haridustöötajate Koolituskeskus

Sakala 21, Tallinn

tel. 68 40 89

Füüsika ja saiansi õppeülesanded

Õpperaamatu kavand

Uus õppekava näeb ette õppeülesanded kui erinevaid aineid siduva/läbiva õppevõimaluse. Näen sellistes õppeülesannetes võimalust avardada nii õpilaste kui õpetajate loodushägemust, anda võimaluse tänapäeval nii olulise fenomenoloogilise ja holistliku lähenemisviisi praktiseerimiseks.

Õpilaste jaoks koostatud õppeülesannete ja õpetajale määratud metoodilise osa aluseks on Tallinna Bakalaureuse kooli loodusteaduste õppetooli juures kolme aasta jooksul teostatud füüsika ja integreeritud loodusõpetuse (science'i) õpetamise kogemus.

Pakutav materjal on eelkõige mõeldud kasutamiseks gümnaasiumiklassides ja peaks olema õpetajatele suunanäitajaks. Iga ainetevaheline ülesanne, projekt oleneb nii ülesehituselt kui tulemuselt õpetaja isiksusest ja tema teadmiste-õskuste struktuurist. Nii oleks esitatav materjal eelkõige eeskuju - uudsete lähenemisviiside ja meetodite kogemise võimalus.

Õppematerjal õpilastele koosneks provisoorselt järgmistest osadest:

Pisiprojektid : füüsika klassitoas

füüsika tänaval

füüsika kodus

Keskmiised projektid:

füüsika ja kunstinäitus

teatri- vms füüsika

elektriprojekt

Projektid looduses :

fenomenoloogiline loodusvaatlus

3

neli "ürgelementi" - õhk, tuli, vesi, maa
meeled ja loodusuuringud

Õpetaja tarvis vaatleksin õppeülesandeid esimeses etapis hoopis teistsuguse vaatenurga alt:

kompleksülesanded - "stereotüübi murdjad"

kompleksülesanded füüsika kursuse alustuseks

kompleksülesanded kompetentsuste arendamiseks

kompleksülesanded rühmatöö oskuste kujundamiseks

kompleksülesanded ja teadusliku looduskäsitluse laiendamine kunsti vahenditega

Teises etapis annaksin konkreetsete, senikasutatud ülesannete kohta mõningaid metoodilisi juhendeid, kusjuures kõige olulisemaks pean käsitleda kaht aspekti:

Negatiivse hoiaku ja ebaedu-hoiaku/hirmu tasakaalustamine, positiivse kogemuse kujundamine

Individuaalprojektide "sissesöötmise", arendamine ja arvestamine.

Koolitöö, Selja jõe org ja riigieksamid

Sellal, kui enamuse õppureid esimesi koolipäevi rõõmu või vaevaga hommikust õhtusse veab, on Tallinna Bakalaureuse Erakoolis nädal-teine tihket tööd selja taga. Üsna omapärane nädal.

Loodusteaduse laager - see võib tähendada ettekandeid õpetajatelt ja täpselt juhendatud-ettekirjutatud tegevust, - see võib aga tähendada ka püüdu tajuda loodust ja inimest nende kooskõlas, keskendumist viie meelega haaratavale; püüdu leida looduse tajutavuse piire, laiendades oma taju teaduse ja kunsti meetoditega. Tallinna Bakalaureuse Kooli noortele tähendas see aga ka vajadust Rein Einasto ja allakirjutanu poolt pakutava programmi kõrval leida vähem kui ööpäeva jooksul oma uurimisteema, teostada maastikul vajalikud vaatlused-mõõtmised, joonistada-maalida-pildistada, et siis paari laagrijärgse päeva jooksul leida muuseumidest, raamatukogudest vajalik lisainfo, teha laborianalüüsid lahkete teadurite tööpaikades ning vormistada projekt vaatamis-lugemis-ettekandmiskõlblikuks.

TBK viimase kursuse neiud-noormehed jõudsid augustikuu lõpukümnapäevakul teha Selja jõe oru ning suudme profiili-uuringud ja kaardistuse sajakonna meetri ulatuses, kaardistada kõrgeima viirsavipaljandi, uurida ja üles joonistada Karepa ning Selja jõe suurimad rändrahnud, uurida sealseid mürktaimi, kibuvitsu, sõnajalgu, taimekooslusi, vaadelda mere ja taeva värve, kogeda ning püüda kirjeldada ööpäeva kulgu helide ja valguse läbi ühes jõesuudme kõrkjatihnikus, uurida vett kui üht neljast antiik-elementist jpm. Töödega ulatuti isegi Kundani - vee, pinnase ja taimede saaste-uuringuteni ning Karepa elusõlmede prügistumiseni ja selle võrdlemiseni Tallinna ühe paigaga. Viimase uuringu tulemusena jäi laagrist maha puhastatud rannariba, metsatee ning majaümbrus.

Kas on lugeja pohlalehte vaadelnud nii, et leida selle objektiivseks kirjeldamiseks ligemale sada sõna, avastada selle soonestikku peidetud tammeleht ja kogeda, et veel enam omadusi jäi ütlemata? Kas on lugeja püüdnud värvidesse valada kümmetkonda "halli rannakivi" - millistes valdavaks osutub roosakas-punakas toon!? Kas on lugeja püüdnud üles joonistada taime-, pinnase- või kiviprofiili paari meetri ulatuses, määrata ära need taimed ja küsida eneselt, miks on poole meetrise vahega kasvavad pohlavarred või lõikeheinad nii erinevad?

Ja matkata kakskümmend kilomeetrit päikeselõõsas, mõõta ära metsa suurim puu ja suurim rändrahn jões, kahlata läbi jõekoolme... Millal viimati?

5

Koolitöö on põnev nii õppurile kui õpetajale - tänu Eestima kaunile ning rikkalikule loodusele ja teadmisi-ning kogemistele.

Mitu loodusuuringute projekti on lõpetatud ja esitatud kaasõpilastele, kümme osutus oma mahult "kasvavaks" ja jäävad ootama esitusjärge oktoobrikuus. Pool tosinat on kujunemas gümnaasiumi lõpueksamit asendavaks uurimuseks. Iga selline projekt on integreerinud enesesse noore inimese teadmised nii bioloogiast, geograafiast, keemiast, sageli ka füüsikast, lisanud kooliprogrammis ettenähtule geoloogiat, keskkonna kompleksvaatlusi, kasutanud lisaks täppisteaduslikele mõõtmistele jm uurimismeetoditele kujutava kunsti abi, sulandanud töö filosoofilisse konteksti ja analüüsinud oma meelte võimalusi ning piire loodusnähtuste kajastamisel. Lisaks on iga töö varustatud ingliskeelse kokkuvõttega... Sellised on meie kooli lõpukursuse projektide viimaste aastate traditsioonid, see on **meie kooli "latt"**, millest allapoole püütakse mitte jääda.

Riiklikku lõpueksamit asendav uurimustöö peab aga eksamijuhendi järgi olema "ainealane", - andma hinde keemias või bioloogias või... See tähendab - uurimistöö, millega lõpetada gümnaasiumikursus, ei saa loomupäraselt välja areneda kursuse loodusteaduse projektist (mis enamasti on paljude valdkondade integratsiooni tulemus), vaid peab hoopiski taanduma ühele kooliainele. Siin on küll selge vastuolu kaasaegse hariduses eesmärkide ja vajadustega, teadustes üha enam areneva erinevate valdkondade teadmiste, info integratsiooni, tervikkäsitluste trendiga.

Kuidas jõuda nii kaugemale, et gümnaasiumitunnistusel võiks seista loodusteaduste koondhinne - science'i hinne 3-4 eraldi hinde asemel, et uurimustöö võiks olla arvestatav neis ainetes, asendada nende ainete eksamit, eksameid, mida ta tegelikult haarab?

Kas poleks kõrgkoolidelgi otstarbekam otsustada üliõpilaskandidaadi üle tema originaalset mõtlemist peegeldava uurimustöö, projekti alusel kui standardiseeritud katsete-testide põhjal? Loodusteadustes oleks selline uurimus küll kõlbulik kirjandit asendama - mitu asja korraga näha!

Veel üks nüanss - aineolümpiaadid, aastatega ikka enam sügavuti minevad, ikka kitsamalt spetsialiseeruvad noorte vaimsete võimete katsed. Tahaksin pakkuda nende kõrvale veel midagi - **loodusteaduslike uurimustööde** - ei, mitte konkurssi, mitte mõõduvõtmist "kes on kõige parem" vaid - **vääristusseminari, rikastusseminari**, milles esitatud tööd täiendatakse huviliste ja spetsialistide poolt. Kompleksuuringud, -vaatlused, filosoofilised vaated loodusele ja täppisteaduslike meetodite süntees ning laiendamine kunstide abil peaks olema iga tegija ja kuulaja-lugeja vaimu rikastav ning samuti meie igapäevast elu, eluviisi rikastav tegevus. **Pillimängu- ja laulukultuuri, kudumise ja (pea kadunud) nikerdamise kõrvale sobiks tänapäeval ehk kooli- ja kodukultuuri ka loodusuuring ja selle teaduslik-kunstiline kujutamine.** Igatahes meie kooli seintel on ka loodusuuringu-kunsti.

Ülaltooduga loodan kutsuda **huvilisi enesest märku andma Tallinna Bakalaureuse Kooli loodusteaduse õppetooli juhatajale.** Huviline on nii **õppur**, kelle mõni tehtud või meeles mõlkuv töö ülaltoodud mõtteviisi kajastab, kui **õpetaja**, kelle huvid töös noortega ainepiiridest välja ulatuvad. Huvilised on ka need **teadlased, seltsid, instituudid, asutused, firmad, fondid jne**, kellele ülaltoodud tegevussuund tundub oluline ning kes sellele oma teadmiste-kogemuste, laborite, või ka rahakotiga toeks tahaksid olla.

Tallinna Bakalaureuse Kooli esimene avalik "rikastusseminar" toimub kooli ruumes Tallinnas, Siili tn. 14 laup. 14. okt. algusega kell 10.00. Tel. 372 2 - 522 544. Sellel seminaril kantakse ette ja arutatakse läbi loodusteaduste laagri TBK-Karepa '95 mõned projektid, Selja jõe orust, Karepa taimestikust ja vetest

Ene-Silvia Sarv

Tallinna Bakalaureuse Erakooli loodusteaduste õppetooli juhataja

Science'i laager kui loodusteaduslike ainete ja uurimismeetodite integratsiooni vahend.

Koostanud 1993 - 1995 aasta
töökogemuste põhjal
Ene-Silvia Sarv

Laager kannab järgmisi eesmärke:

Tunnetusteed

- laiendada ja teadvustada inimese meelte kui tunnetusvahendi kasutamist, meelelise tunnetuse piire
- süveneda praktiliselt loodusteaduslike meetodite kasutamisse ja võimalustesse
- kogeda erinevaid tunnetus- ja uurimisteid keeruliste (komplekssete) loodusnähtustega kokkupuutumisel, nende vaatlemisel ja uurimisel
- kasutada kunstivahendeid looduse ja enese ning keskkonna vahelise suhte iseloomustamiseks, kirjeldamiseks

Protsessid

- kogeda looduskeskkonnas kui tervikus konkreetse uurimisvaldkonna valimist, määratlemist kuni uurimisprojekti teema sõnastamiseni ja projekti üldise ning detailse kavandamiseni
- kogeda kavandatud uurimisprojekti etapiviisiliseks jagamist, etappide (sh vaatlused, mõõtmised,, analüüs, järeldused, küsitavused ja edasised küsimused-probleemid) üksteisest eraldamise ja teostamise ning lõpuleviimisega esile kerkivaid raskusi.
- kogeda loominguprotsesside integratsiooni ja sama valdkonna, uurimisobjekti erinevate meetoditega käsitelu peegeldamist kinsti vahenditega
- kogeda ühiselu loodustingimustes (so linnamugavusteta ja vanemate hoolduseta), eneseteenendamise ja koostegevuse sotsiaalseid aspekte.

Õppida

- avardada oma kodumaa (loodus)ajaloo, sotsiaalsete ja keskkonnaprobleemide teadvustamise piire - elada Eesti looduses
- õppida leidma lisateavet valitud teema ja piirnevate probleemide kohta
- õppida kujundama sisuliselt ja vormiliselt väärtuslikku projekti ning seda kuulajatele tähendusrikkalt esitama.

Laager kestab 4 - 5 ööpäeva, selle sees 10 - 20 km pikkused matkad (2 tk), uurimistöö metoodika õppused (nn "pisiprojektid"), iseseisev uurimistöö, osaprojektide esitus ja konsultatsioonid.

1996.a. laagri eelmaterjalideks võivad saada 1995.a. laagri projektid Karepa loodusest ja keskkonnaprobleemidest.

Õppetegevus laagris

loenguline töö - 8 tundi

ekskursioonid-matkad (juhendatud) - 12 tundi

praktiline (juhendatud rühmatööna) tegevus - a` 8 tundi 2 - 3 rühmas

iseseisev tegevus - piiramatu aeg, aga mitte alla 10 tunni

praktiline inglise keel - 8 tundi.

individuaalsed ja rühmakonsultatsioonid (füüsika, geograafia-geoloogia, botaanika, zooloogia, keemia jm valdkonnad) - 2 tundi õpilase kohta

Ideaalne oleks, kui laagrist võtaks osa 2 - 3 pedagoogi, neist üks võiks olla inglise keele õpetaja loodusteadusliku "pagasiga", teine - geograaf-geoloog-botaanik. Tegevuse metoodiline kavandamine ja juhendamine Ene Sarvelt.

Laagrijärgne tegevus

Laagrijärgselt toimub projektide teoreetilise osa läbitöötamine (materjali otsimine, refereerimine, jne) mõne töö puhul ka praktiline töö (proovide keemiline või füüsikaline analüüs jms).

Projektide valmimine võtab, olenevalt valitud teemast ja selle käsitluse arengust, aega 4-5 päevast laagrijärgselt kuni 1-2 kuuni. Projektide esitus toimub vähemalt kahes jaos - augusti viimasel püeval või sept. alguses (5 -7 tööd) ning septembri lõpus - oktoobri alguses - tööde põhimass. Tavaliselt on 3 - 5 tööd kollektiivsed (enamasti 2-liikmeline rühm).

Kogemus näitab, et 1/4 projekte kasvab lõpupeksamit asendavaks uurimistööks, mis tähendab, paraku, integratiivse teema kitsendamist nii, et see mahuks mõne kooliaine nimetuse alla.

Perspektiive

Lähema paari aasta jooksul oleks ideaalne kasutada baasina Karepal asuvat Kullo suvelaagrit, sest seal on materjali paljudeks "jätkuprojektideks". See looks ka praktilise stiimuli eelmise lennu projektidega tutvumiseks - ja teatava teadmistevaldkonna eelnevaks iseseisvaks läbitöötamiseks. Teisalt võiks selline uurimustehulk teatava aja jooksul kujuneda omaette kultuuriväärtuseks nii TBE kui Karepa jaoks.

Humanitaaria ja füüsikaõpetus - rõõme (ja küsimusi) nelja-aastaselt õpetusteelt TBKs

Minu gümnaasiumilõpetajad kirjutasid aasta tagasi oma nägemuse Maa arengust.

Peatusid erinevatel vaadetel - nii kristliku religiooni kui mõnel idamaisel kujutlusel, pulseeriva ja paisuva Universumi mudelitel ja Maa, Päikesesüsteemi arengul - läbi kaose ja plahvatuslikkuse.

Arutlused Suurest Paugust, ka singulaarsusest, varjatud massist, entroopiast, või fraktalitest ning ajast ja ruumist kui objektiivsetest ja subjektiivsetest kategooriatest...

Arutlused globaalprobleemidest, inimesest ja arengust...

Mis mulle rõõmu teeb? - see, et mu õpilane ei karda panna paberile tõesti oma, subjektiivset nägemust, teades, et see pole teaduslikult tunnustatud - ta ei valeta, ei teeskle, ta teab, et asjade mitmeti nägemine on aktsepteeritav ning ta jätab enesele

arenguvõimaluse (ning mulle võimaluse tekitada arutelu, otsida konverentsile ettekanne vms sellest, kus religioossed, subjektiivsed ja teaduslikud maailmanägemised kokku puutuvad, millised küsimused tekivad ja kus vastused tänapäeval puuduvad). Oleme vabanenud hirmu fenomenist ja vajadusest valetada hea hinde nimel ning harjutanud asjade, protsesside nägemist nende vastuoludes ja erinevates tõlgendustes. Usun seda vajanevat neile, kelle eneseteostus saab toimuma järgmises sajandis.

.... Kas on lugeja pohlalehte vaadelnud - avastanud selle soonestikku peitunud temmelehe, leidnud selle objektiivseks kirjeldamiseks üle viiekümne sõna ja kogenud, et veel enam omadusi jäi ütlemata? Kas on lugeja värssidesse-värvidesse püüdnud valada rannakive või hämaruse üleminekut pimeduseks mereäärses kõrkjapuhmas, üles joonistada taime-, kivi- või pinnaseprofili, määrata selle karakteristikud, taimed-kivid ja küsida eneselt, miks poolemeetrise vahega kasvavad pohlavarred või lõikeheinad nii erinevad on? Kas on lugejal juhust olnud mõõta 180 korda järvevee temperatuuri, avastada et üks kivike on "kui unistuste porilombike", tabada pintsliga kõik pehkinud kännu värvivarjundid...

TBE viimase kursuse neiud-noormehed on augustikuistes laagrites jõudnud uurida nii Vaimupea puid ja kive, Värskä järve, selle ümbruse õhku, pinna- ja põhjavett, taimestikku, Karepa randa ning Selja jõge - rändrahne, taimekooslusi, viirsavipaljaku, jõepõhja profiili. Näha nelja ürgelementi tegevuses looduses ning tunnetada oma meelte võimalusi selle tegevuse tajumisel. Lisaks pikad matkad ja isetehtud söögid ja valu ning vaev üheainsa teema määramisel ning individuaalprojektina lõpuleviimisel... Iga selline töö on integreerinud enesesse noore inimese teadmised nii bioloogiast, geograafiast, keemiast, füüsikast, keskkonna kompleksvaatlused ja selle täppisteadusliku ning kunstivahenditega peegeldamise, filosoofilise ja/või etnograafilise tausta. Ning inglise keelne annotatsioon kuulub ka iga projekti juurde. Poolteistkümmend projekti on kasvanud gümnaasiumi lõputööks

Loodusteaduse laagri "TBE - Karepa '95" projekte

Karepa laager - neli päeva kokku

Vesi ja inimene

Mere vaatlus erinevates ilmastikutingimustes (mere, taeva, tuule, päikese omavaheline mõju)

Selja jõe põhi, saared ja karestikud - profiiliuuring

Selja jõeoru vaatlus - kalda viirsavipaljandi kaardistus

Selja jõe suudme kaardistamine

Selja jõe suudme taimestik ja pinnas

Väikese koha mitmekülgne vaatlus 24 tunni sees (e. "Päev, öö, päikesetõus ja loojang

Selja jõe suudme läheduses läbi viie meele")

Sõnajalgtaimed Karepal

Mürgiseid ja söömiskõlbmatuid taimi Karepa metsades

Kibuvitsapõõsastest Karepal

Sipelgad Karepa metsas - kahe kuklasepesa lähivaatlus

Rändrahnud, -kivid (Karepa ranna-, jõesuudme- ja jõekivi)

Looduse reostatus - inimene metsas, rannas, linnas (e. sodilaostus Karepal ja Rahumäel)

Kunda tsemenditehase mõju keskkonnale.

Lisaks veel : Kaali järve kompleksvaatlus läbi sügise, talve, kevade

Väikese rabajärve kompleksvaatlus läbi sügise, talve, kevade

Talu ja keskkond Vabaõhumuuseumi Sassi talu näitel

Goethe loodusuurijana

Pisiprojekte

5x5 cm ruut maapinnal ja mis selle sees on

Iseloomuliku võraga Karepa määnd - eri ilmakaartest

Iseloomuliku võraga Karepa määnd - aastaaegade projektsioonis

Taimestiku- ja pinnaseprofiilid metsas

Taimestiku- ja pinnaseprofiilid rannas

Üks taim rannas, metsas, murus - iseloomustuslik-kirjelduslik võrdlus

Mõtisklus laagri lõpupäeval: *"Vesi, tuli, õhk ja maa - antiik-maailma ürgelemendid läbi Karepa-kogemuse"*

Milliste teemadega jätkab järgmine lõpukursus?

Mulle teeb rõõmu see, et entsüklopeedia(te), õpiku(te), Õiglase, Einasto, Uusi, Saare, Sarve jt loengutest, vaatlustest, kogemustest, individuaalprojektidest, filosoofilisest jm kirjandusest loob noor inimene oma maailma nägemise süsteemi. Loob pelguset, et vastama peab ainult õiget süsteemi. Ja ta teadvustab enesele, kus on vastuolud teaduses ja teadusega - ...

Milline on küsimus? Kas tänases hirmu ja standardite maailmas on mul õigus toetada tugevat seesmist vabadust - kui "õigete vastuste ülesütleva" saab kindlasti mugavamalt hakkama?

Kas pillimängu- ja laulukultuuri, kudumise ja nikerdamise ja internettimise kõrvale sobiks tänapäevasesse kodu- ja koolikultuuri ka loodusuuring ning looduse teaduslik-kunstiline kujutamine? Igatahes on science'i laagrid andnud tublisti loodusuuringu-kunsti ning loodustunnetuskultuuri kogemuse.

Ma tänan oma õpilasi, et nad on julgenud saada ise mõtlejateks inimesteks ja andnud mulle võimaluse selles saamisprotsessis osaline olla. See on olnud privileeg - olla kolm aastat nende õpetaja ning võin vaid kahetseda neid tunde ja päevi, kus ma selle privileegi vääriline ei suutnud olla.

Ene-Silvia Sarv
Tallinn, 1995/1996

Mitu sakki on ühel vahtralehel? Suurel? väikesel? ... Kui palju erinevaid omadusi võib nimetada sügisel puulehel? Kas neid omadusi on võimalik klassifitseerida?.....

Kinnisilmi midagi antakse pihku... Milline? Mis?
Kivi! Nagu unistuste porilombike... Kivid on nii kummalised, kui neid lähedalt vaadata...

Vaatlus... Iseloomustus... kirjeldus... Mida ma sellest (protsessist) õppisin, iseenese jaoks teada sain, iseenese kohta teada sain...

Võib imetleda väikest vihmatilka ja
lehekest, mis langeb puult...
Võib ennast kinnisilmi leida kõrkjais
ja püüda olla elektron või tuul...

Kui me kohtume esimest korda I kursuse sügisel - on kursusel 3-4 füüsikat (reaalaineid) armastavat poissi-tüdrukut. Ja veel kümnekond, kes ütlevad - käib kah. Ülejäänud kolmelikümme ...
Siis see algab - tee enese ja loodusteaduste-reaalainete vastastikuse leidmiseni, et mõista ennast ja maailma ja nende arengut.

Minu gümnaasiumilõpetajad kirjutasid ühel aastal oma nägemuse Maa arengust. Pea kõik arutlesid erinevate vaadete üle - kristliku religiooni, idamaiste, pulseeriva ja paisuva Universumi taustal, Suurt Pauku ja singulaarsust unustamata. Kirjas oli nii varjatud mass,, .

LOODUSTEADUSED ÕPPEKAVA PROJEKTIS

Koostanud Ene-Silvia Sarv
Detsember, 1995

Loodusained - kaasaegse loodusteadusliku maailmapildi, looduslase, samuti tehnika- ja tehnoloogialase pädevuse, loodusesse säästliku ja vastutustundelise suhtumise kujundamine õpilastes.

Juba põhikoolis nähakse ette tutvumist loodusteaduslike uurimismeetodite, mõtlemis- ja tööviisidega põhirõhuga empiirilistele uurimismeetoditele ja mõtlemise elementaarsete protsesside arendamisele. Paljudele, eriti humanitaarse suunitlusega õpilastele, on see ülejõukäiv või vastuvõtmatu ning lapsed tulevad TBE-sse valdavalt negatiivse hoiakuga loodusainete suhtes (Seda näitab igal sügisel läbi viidud küsitlus või ankeet).

Seega on loodusteaduste kursuse üheks lisaülesandeks, eriti I kursusel negatiivse hoiaku muutmine kui alus edaspidiseks edukaks tööks TBES, samuti kui elukestese õpimotivatsiooni ja -võime kujundamiseosa.

Õppekava projekti üldosa eesmärgid, eriti pädevustesse, läbivatesse teemadesse ja integreeritud õppeülesannetesse puutuv, on TBE loodusteaduste kursuses olnud õppetöö loomulik osa. Ometi oleneb nende teostamine õppejõu metoodilisest valmisolekust, sest Üldosa rakendamine traditsiooniliste meetoditega ei ole võimalik.

Edasi vaatleksin traditsiooniliste ainete kaupa gümnaasiumi õppekava ja TBE realiseerimisvõimalusi.

Õppekava projektis on gümnaasiumis õpitav esitatud kursustena, milledest osa on kohustuslikud, osa valikkursused. Iga kursuse maht on 35 õppetundi.

Geograafia (2 kohustuslikku kursust)

Õppekava projekt sisaldab järgmisi kursuseid:

Maailmamajanduse geograafia
Üldmaateadus

Valikkursuseid:

Majandusgeograafia

Soovitavad valikkursuste teemad: kartograafia, maailma kultuurigeograafilised regioonid.

TBE õppekava ei sisalda geograafiat eraldi aiena. Oleme viimasel aastal lülitanud selle integreeritud aiena science'i blokki mahuga 12 tundi I kursusel. 30 tundi on humanitaargeograafiana III kursusel. See kuirsus on alles kujunemisstaadiumis ning on enim seotud inimese ja Maa arengu ning vastastikuse mõju erinevate aspektidega.

Õppekava projektis toodud õpitulemuste osas on TBE õpilased üldküsimumstes heal tasemel. Konkreetset maailmamajanduslikku teadmist on kindlasti vähe, kuid õpilased valdavad meetodeid vajaliku info hankimiseks ja hindamiseks.

Ettepanek. - Eraldada geograafiale I või II kursusel 1 kursus, s.o. 35 tundi lisaks olemasolevale 30 tunnile III kursusel.

Bioloogia (4 kohustuslikku kursust)

Õppekava projekt sisaldab kohustuslike kursustena 4 kursust, milliste sisu on A. Turovski koostatud programmi, samuti T. Niibergi aluskonspekti poolt kaetud ning ületatud teatava mitmekülgsema vaadete-mudelite käsitlelu tõttu. Valikkursuste temaatika pole õppekavas piiratud. Õppemeetodina soovitatakse paljude teemade puhul projektmeetodit, loomulikult laboratoorseid töid, nendele lisaks rollimängu ja väitlust, uurimustöid jne.

TBE õppekavas on bioloogiakursuse maht väiksem, puudub vajalik laboratoorne ja näitvahendite baas. Seda on seni korvanud õppejõudude võimalus viia osa õppustest läbi väljaspool kooli. Õppekava projektis ette nähtud õpitulemused on olulisel määral saavutatud-saavutatavad praktilise osa (laborid jms) koolivälise teostamise puhul.

Ettepanek - kuni koolil puudub vajalik materiaalne baas, eraldada teatav summa koolivälise tegevuse (nt Loodusmaja õppepäevade) korraldamiseks programmi nõuete täitmiseks.

Keemia (4 kohustuslikku kursust)

Õppekavas esitatud 4 kohustuslikku kursust on ülimalt ulatuslikud ja detailsed, sisaldavad väga suure hulga (üle 100) soovitatava katse ja laboritöö. Ma ei pea võimalikuks nende kursuste ettenähtud tasemel käsitlemist antud tundide arvu juures. "Kursus on suunatud sellise taseme saavutamisele, mis võimaldaks jätkata keemiaõpinguid kodu- ja välismaa kõrgkoolides". Lisaks on soovitatud 6 valikkursust, millest "Elu keemia", "Keskkonnakeemia" ja "Üldistav keemia" on TBE-le sobiva suunilusega ning ka senises keemiaõpetuses kajastunud.

TBE keemiakursuse maht ei võimalda riikliku õppekava projekti nõudeid täita ei teoreetiliste teadmiste osas ega ka praktiliste oskuste omandamisel. Mingi eelise annab meie õpilastele eelkõige füüsikakursuses omandatud fenomenoloogiline meetod ning erinevate uurimus- ja probleem-ülesannete lahendamise kogemus, kuid see ei saa asendada praktilist analüüside teostamist, demonratsioonkatseid jm. Praktiliste tööde tsükli teostamine TTÜs oleneb suuresti finantsolukorrast ja aine õpetajast, sest on seotud väga suure täiendava koormusega ning kooliväliste inimeste rakendamisega.

Ettepanek - kuni koolil puudub vajalik materiaalne baas, eraldada teatav summa ning lisatundide arv (laborantidele ja õppejõududele) koolivälise laboritööde tsükli teostamiseks.

Füüsika (6 kohustuslikku kursust)

Õppekavas on antud sügavad ja ulatuslikud kursused, mis füüsika kõrval hõlmavad ka astronoomiat ning nüüdisaegset maailmapilti. Valikkursused on üles ehitatud sel moel, et põhikursuse "tuumale" lisatakse 2-3 valikkursust. Eraldi on lisatud valikkursuste tsükkel humanitaargümnaasiumile. Füüsika õpetamine eeldab suure arvu praktiliste ja laboritööde tegemist, mis nõuavad eriseadmeid. Õppekava oskuste-mõistmise nõuet sellela täita pole võimalik.

Õppekavas esitatud valikkursuste tsükkel humanitaargümnaasiumile - 6 kursust - on sarnase lähenemisviisiga ja eeldab samasid meetodeid, mida oleme TBEs kasutanud. TBE füüsikatundide arv on paraku sedavõrd palju väiksem õppekavas nõutust, et ka humanitaargümnaasiumi valikkursuste kasutamine TBE füüsika põhikursusena ei võimalda vajalikku süvenemist.

TBE loodusteaduste kursust eristab õppekavas pakutust läbivate projektide, teemade ja eelkõige loodusteaduseid ning maailmatunnetuse erinevaid meetodeid integreeriva loodusteaduste laagri läbiviimine. See on koht, kus loodustunnetus, meelte ja teadusmeetodite kasutamine leiavad oma praktilise rakenduse ning annavad noortele kogemuse iseseisva uurimustöö kui elukestese õppimise ühe etaloni kasutamisest. Töö on seotud probleemi avastamisega loodus-keskkonnavaatlusest ja selleteemalisest diskussioonist. Edasi järgneb probleemi püstitamine, töö kavandamine, vajaliku vaatlus- ja mõõtmisandmestiku kogumine, lisainfo kogumine kirjandusest, kohalikelt elanikelt jne. Projekt lõpeb vormistamise ja esitamisega. Kolme aasta jooksul on ikka suurem arv projekte üle kasvanud loodusteaduste alaseks uurimustööks lõpueksami asemel.

Laagri kvaliteetne läbiviimine (5 päeva, soov. 2 - 3 laia amplituudiga õppejõudu) on omaette projekt TBE sees ja võiks toimuda seni tavaks olnud ajal - augusti esimesel koolinädalal. Tööde andmebaasi täiendamine nõ Raamatuinfoga nõuab lisaks 2 - 3 päeva iseseisvat tööd.

Põhiõppejõu koormus laagriperioodil on 4 tundi õppetööd päevas, lisaks umbes sama palju individuaalkonsultatsioone. Abiõppejõudude koormus on ekskursiooni juhtimine, laboratoorsete ja välitööde juhendamine umbes 6 tundi päevas. Individuaalkonsultatsioonide täpset mahtu pole loomulikult võimalik sellistes tingimustes ette anda.

Koostanud Ene-Silvia Sarv, detsember, 1995.