

TALLINNA ÜLIKOOL
Informaatika Instituut

Eve Tagavälja

**UURIVAT ÕPET TOETAVA SOTSIAALSEL TARKVARAL PÕHINEVA
ÕPIKESKKONNA KONTSEPTUAALNE DISAIN**

Magistritöö

Juhendaja: PhD Kai Pata

Autor: “...” 2010

Juhendaja: “...” 2010

Instituudi direktor: “...” 2010

Tallinn 2010

Autorideklaratsioon

Magistritöö on minu, Eve Tagavälja, iseseisva töö tulemus ja seda ei ole varem kaitsmisele esitatud.

..... (allkiri)

..... (kuupäev)

SISUKORD

SISSEJUHATUS	4
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE.....	7
1.1. Õppimisteooriad.....	7
1.1.1. Situatiivse õppimise teooria	11
1.2. Probleemipõhine õpe	13
1.2.1. Uuriv õppimine	15
1.3. Programmid uuriva probleemõppe toetamiseks.....	18
1.4. Sotsiaalse tarkvara funktsionaalsused toetamaks uurivat õppimist	25
2. METOODIKA	27
2.1. Valim	28
2.2. Andmekogumine	29
3. TULEMUSED JA ARUTELU	30
3.1. Uurimisteemad erinevates õppeainetes.....	30
3.2. Uurimuse andmed	37
3.3. Individuaalse ja rühmatöö tähtsus uurivas õppimises.....	38
3.4. Ühised arutelud	39
3.5. Lisaetapid uurivas õppimises.....	39
3.6. Õpetajapoolne tagasiside ja hindamine.....	40
3.7. Meetodi rakendamine.....	41
3.8. Ainetevahelised integreerimisvõimalused	41
3.9. Uuriva õppe rakendamise eelised ja kitsaskohad	42
4. ÕPIKESKKONNA DISAIN	44
4.1. Maastiku loomine	44
4.2. Stsenaariumite kirjeldused	52
4.3. Sotsiaalse tarkvara kasutusjuhendid	57
5. JÄRELDUSED	59
6. KOKKUVÕTE	61
SUMMARY	62
VIIDATUD ALLIKATE LOETELU	63
LISAD	68
Lisa 1. Uuriva õppimise prototüüp vookogus Pageflakes	68
Lisa 2. Uuriva õppimise prototüüp Zoho Wiki`s.....	69
Lisa 3. Uuriva õppimise prototüüp Ning keskkonnas.....	70

SISSEJUHATUS

Uues, 1. jaanuaril 2011 kehtima hakkavas põhikooli ja gümnaasiumi riiklikus õppekavas on suurt rõhku pandud probleemipõhisele õppele. Seda eriti just loodusainete valdkonnas, kus eeldatakse, et õpiprotsess peaks tuginema sotsiaalsele konstruktivismile ning õppimise keskmes on loodusteaduslike probleemide lahendamine loodusteaduslikule meetodile tuginevas uurimuslikus õppes, mis hõlmab objektide või protsesside vaatlust, probleemide määramist, taustinfo kogumist ja analüüsimist, uurimisküsimuste ja hüpoteeside sõnastamist, katsete ja vaatluste planeerimist ning tegemist, saadud andmete analüüsi ja järelduste tegemist. Niiviisi omandavad õpilased uurimuslikud oskused ning arenevad kõrgemad mõtlemistasandid. Õpipädevuse arengut toetavad IKT-põhised õpikeskkonnad, mis kiire tagasiside kaudu võimaldavad rakendada erinevaid õpistrateegiaid. Põhikooli lõpetaja peab oskama märgata ja lahendada loodusteaduslikke probleeme kasutades info hankimiseks erinevaid, sh elektroonilisi allikaid ning analüüsida kriitiliselt neis sisalduva info õigsust. Uurimusliku õpivõtte kasutamine on välja toodud ka sotsiaalainete valdkonnas, nt. ühiskonnaõpetuses, kus olulisel kohal on igapäevaeluga seonduvate probleemide lahendamine ning asjatundlike otsuste tegemise oskuste omandamine (Põhikooli ja gümnaasiumi riiklik õppekava, 2010).

Uude õppekavasse on sisse toodud ka sotsiaalse tarkvara kasutamisoskuse arendamine. III kooliastme valikaines „Informaatika” on välja toodud järgmised õpitulemused (Põhikooli riiklik õppekava, 2010):

- õpilane leiab internetist teda huvitavaid kogukondi ja liitub nendega; vajaduse korral algatab ise uue virtuaalse kogukonna ning loob sellele veebipõhise koostöökeskkonna;
- õpilane reflekteerib oma õpikogemust ajaveebi kasutades;
- õpilane koostab koostöös kaasõpilastega hüpertekstidokumente Wiki abil;
- õpilane kasutab ratsionaalselt valitud märksõnu ning ühisjärjehoidjaid omaloodud või internetist leitud sisu märgendades;
- õpilane vistutab videoid, fotosid ja esitlusi veebilehe sisse, tellib RSS-voos.

Tallinna Ülikooli informaatika instituudi haridustehnoloogia keskuse poolt 2008. aastal läbi viidud uuringus „IKT ja teised läbivad teemad üldhariduskooli õppekavas” toodi välja, et õpetajad ei ole veel jõudnud sotsiaalse tarkvara ainealase kasutamiseni. Nüüdseks on olukord

juba muutumas. Mitmed õpetajad on hakanud pidama klassi ajaveebe, nt. Vanalinna Hariduskolleegeiumi õpetaja Tuuli Koitjärv on loonud „Tuuli klassi ajaveebi”¹, kust leiab nii koolis toimunud sündmuste kirjeldusi koos pildi ja videomaterjaliga kui ka vahvaid harjutusi mälu ja loogika arendamiseks. Kunstiõpetajad on hakanud kasutama sotsiaalset tarkvara õpilaste tööde ülespanemiseks. Sel viisil esitavad õpilaste töid näiteks Tallinna Pelgulinna Gümnaasium², Tallinna Järveotsa Gümnaasium³ ja Jäneda Kool⁴.

Tiigrihüppe Sihtasutuse poolt korraldatud õpetajate täiendkoolitustel on juba mõnda aega rõhutatud Web 2.0 vahendite tähtsust, kuna kiiresti arenev sotsiaalne tarkvara on õige lähenemise korral õppetöös hästi rakendatav ja kõigile kättesaadav (Koolielu, 2010).

Põhinedes uues õppekavas olevale vajadusele rakendada õppetöös probleemipõhisest uurivat õppimist ning arendada õpilastes sotsiaalse tarkvara kasutamise oskust, keskendubki antud magistritöö sellise sotsiaalse tarkvara õpikeskkonna disainimisele, mis toetab uuriva õppimise meetodit.

Magistritöö eesmärgid:

1. Selgitada välja Web 2.0 vahendite funktsionaalsused toetamaks uurivat õppimist.
2. Disainida uurivat õppimist toetavad sotsiaalse tarkvara õpimaastike prototüübid, tegevusstsenaariumid ning õppematerjalid nende kasutamiseks. Leida Web 2.0 vahendite omavahelised kombineerimisviisid uurimusliku õpikeskkonna loomise eesmärgil.
3. Evalveerida uuriva õppimise Web 2.0 õpimaastikke ja tegevusstsenaariume formatiivselt õpetajate seisukohast, et selgitada välja sotsiaalse tarkvara eelised ja puudused uurivaks õppimiseks pedagoogilisest ja tehnilisest aspektist.

Eesmärkide täitmiseks püstitatud uurimisküsimused:

1. Millised Web 2.0 vahendite funktsionaalsused toetavad uuriva õppimise meetodit?
2. Millised hajutatud Web 2.0 õpimaastike tüüpe saab uuriva õppimise toetamiseks optimaalselt kombineerida?

¹ <http://tuuliklassiblog.blogspot.com/>

² <http://pgsport.blogspot.com/>

³ <http://nagi.ee/photos/jarveotsag/sets/>

⁴ <http://kunstiblogi.blogspot.com/>

3. Millised on õpetajate arvates uuriva õppimise hajutatud Web 2.0 õpimaastike eelised ja kitsaskohad pedagoogilisest ning tehnilisest aspektist?

Magistritöö eesmärgi saavutamiseks vajalikud ülesanded:

1. Viia läbi kirjanduse analüüs eesmärgiga selgitada erinevatest õpiteooriatest välja need aspektid, mis on vajalikud uurimusliku õppe läbiviimiseks.

2. Analüüsida Web 2.0 vahendite võimalusi toetada uuriva õppimise etappe ning teha kindlaks vahendite omavahelised kombineerimisviisid, et luua uurivat õppimist toetavad Web 2.0 õpimaastike prototüübid ja illustreeritud tegevusstsenaariumid.

3. Koostada õppematerjalid sotsiaalse tarkavara vahendite kasutamiseks toetamaks õpetajatel antud õppemeetodit rakendada.

4. Viia läbi intervjuud õpetajatega, et selgitada välja, milliseid teemasid saaks käsitleda erinevates õppeainetes uuriva õppe läbiviimiseks ning milliseid eeliseid ja puudusi nad näevad antud õppemeetodi juures.

Tegemist on arendusuuringuga, kus analüüsimiseks kasutatakse kvalitatiivset uurimismeetodit. Andmete kogumiseks viiakse läbi intervjuud õpetajatega ning uuringu tulemused saavutatakse intervjuude sisuanalüüsi teel.

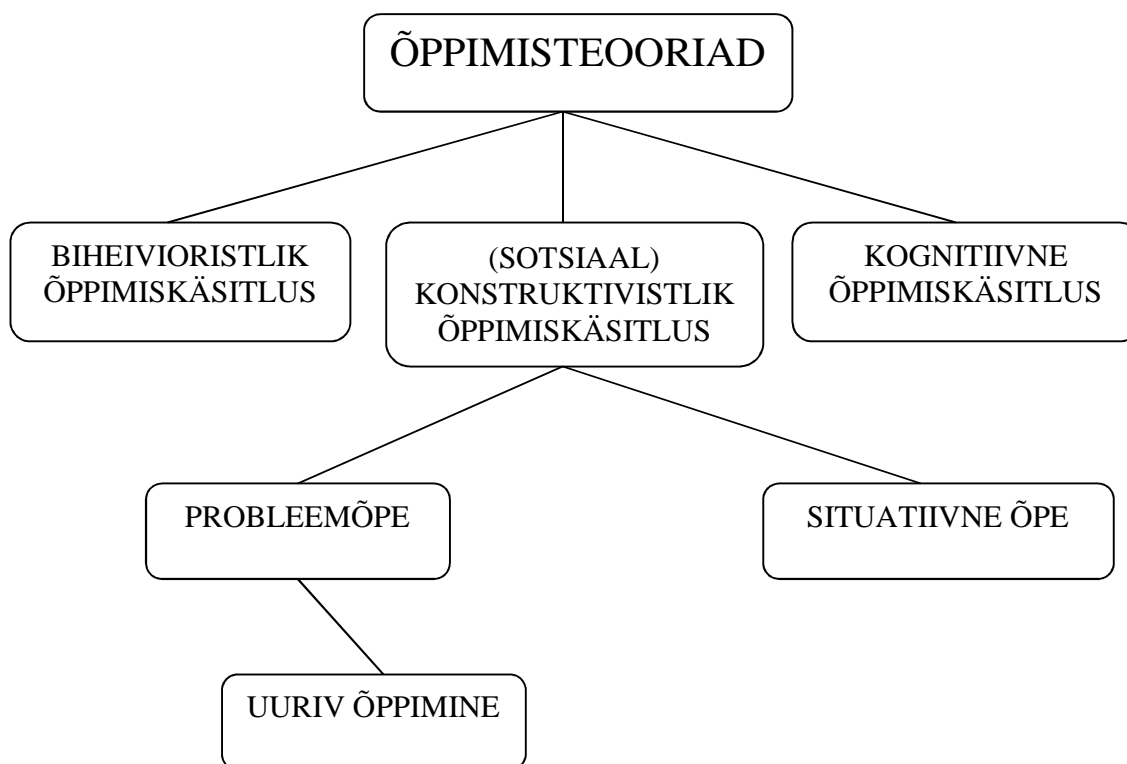
Märksõnad: sotsiaalne tarkvara, uuriv õppimine

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

Antud peatükis analüüsitakse erinevaid õpiteooriaid eesmärgiga selgitada välja need aspektid, mis on vajalikud uurimusliku õppe läbiviimiseks. Autor võrdleb erinevaid õppimiskäsitlusi ning analüüsib olemasolevaid õpikeskkondi. Pikemalt peatutakse probleemipõhisel õppel ja selle sotsiaalkonstruktivistlikul uuriva õppimise mudelil.

1.1. Õppimisteooriad

Arendusuuringus on vaja õppimisteooriaid käsitleda selleks, et selgeks teha erinevate õppimiskäsitluste tunnused ja välja sõeluda need õpitegevused, mis sobivad kasutamiseks sotsiaalse tarkvara õpikeskkonnas. Käsitletavad õppimisteooriad on esitatud joonisel (vt. joonis 1).



Joonis 1. Magistritöös käsitletavat õppimisteooriaid.

Biheaviorism on maailmavaade, mis põhineb „stiimul-vastus” printsiibil. Biheivioristlik õppimiskäsitlus eeldab, et õppija on oma põhiolemuselt passiivne, vastates keskkonnastiimulile (Learning Theories, 2008).

Mödritscher (2006; Atkins 1993 järgi) toob välja 4 aspekti biheivioristliku veebipõhise kursuse loomiseks:

- Õppematerjal tuleks jagada õpetlikeks sammudeks, mis esitatakse alustades reeglist, printsiibist, valemist ja definitsioonist. Tuleb anda positiivseid näiteid kindlustamiseks arusaamist ja näidata negatiivseid näiteid tuvastamiseks kontseptuaalseid piire.
- Tegevused järjestatakse alustades kergematest ja lõpetades raskematega. Materjali läbivõtmise kiirus ja järjekord on tavaliselt õppija kontrolli all.
- Õppimise efektiivsuse suurendamiseks võib õppijat suunata teatud teemasid vahele jätma või lasta uuesti läbi vaadata.
- Biheivioristlik õppimiskäsitlus soovib näidata nõutud operatsiooni, protseduuri või oskust nii, et see lammutatakse eelnevalt sobivate selgitustega osadeks ning alles seejärel oodatakse õppijalt oskuste omandamist. Õppijalt eeldatakse oskuste arendamist läbi korduva praktika, millele antakse ka tagasisidet.

Kognitivistid näevad õppimist kui seepidist protsessi, mis on seotud mälu, mõtlemise, enesesse süüvimise, üldistuste tegemise ja motivatsiooniga. Kognitiivne psühholoogia käsitleb õppimist informatsiooni töötlemise vaatenurgast, kus õppija kasutab õppimise ajal erinevaid mälu liike (Ally, 2004). Kognitiivne õppimiskäsitlus tähtsustab õppijate individuaalseid erinevusi ning kasutab erinevaid õpistrateegiaid nende erinevuste kohandamiseks (Mödritscher, 2006).

Artiklis „e-Learning theories in practice: A comparison of free methods” toob Mödritscher (2006) välja põhilised aspektid kognitiivse veebipõhise kursuse loomiseks:

- Õppimise strateegia peab täiustama õppimisprotsessi, tõestades esile olulise ja kriitilise informatsiooni, arutledes iga instruksiooni üle ning määraes õppija kognitiivse taseme.
- Uus informatsioon tuleks siduda eelneva informatsiooniga. Olemasolevate kognitiivsete struktuuride aktiveerimiseks õppija pikaajalisest mälest tuleks esmalt alustada õpetlike küsimuste esitamisega.
- Õppematerjal peaks olema kokku koondatud, et vältida kognitiivset ülekoormatust.

- Kui õppijalt oodatakse rohkem kui 5-9 mõiste omandamist, siis tuleks õppimisprotsessi toetada lineaarse, hierarhilise või ämblikukujulise mõistekaardiga.
- Strateegiaid, mis nõuavad õppijalt analüüsimise, sünteesimise ja hinnangu andmise oskust, tuleks kasutada informatsiooni sügava töötamise edendamiseks ja kõrgtasemeliseks õppimiseks.
- Veebipõhised õppematerjalid peaksid sisaldama tegevusi, mis on erinevates õppimis- ja kognitiivsetes stiilides. On tähtis pakkuda erinevat tüüpi õppijatele õiget ja adekvaatset tuge.
- Informatsioon tuleks esitada erinevatel viisidel kohandamiseks individuaalseid erinevusi.
- Õppijad peaksid olema kahepidiselt motiveeritud – loomuomane (õppija enese) motivatsioon ja väline (juhendajapoolne) motivatsioon.
- Õpetamisstrateegia peaks sundima õpilasi kasutama oma meta-kognitiivseid oskusi töötades koos teistega või vaadeldes teiste õppijate tööprotsessi.
- Õpetamisstrateegia peaks siduma õppekonteksti erinevate eluliste situatsioonidega, aitamaks õppijal luua seoseid enda kogemustega ning seeläbi õpitavat paremini meelde jätta.

Konstruktivistlik õppimiskäsitlus väidab, et iga õpilane individuaalselt konstrueerib kogemustel põhinevaid teadmisi (McLeod, 2003).

Boethel ja Dimock (2000) tähtsustavad järgmisi konstruktivistliku õppimiskäsitluse seisukohti:

- Õppimine kui kohandatud tegevus – konstruktivistlik teooria iseloomustab õppimist kui tähenduse loomist. Õppimine on protsess, kus arendatakse arusaamisi. Tegevuste käigus luuakse kontseptsioone ja selgitusi, mis võimaldavad meil efektiivselt toimida etteantud kontekstis ning anda adekvaatseid selgitusi esitatud asjaoludele.
- Õppimine on situatiivne kontekstis, kus ta ilmneb – teadmine ei ole kunagi täielikult abstraktne või sõltumatu oma kontekstist.
- Teadmine konstrueeritakse õppija poolt – õppimine kui tähenduse loomine on protsess, kus õppija osaleb aktiivselt tegevustes, mitte ei ole informatsiooni passiivseks vastuvõtjaks.
- Kogemuste ja eelnevate arusaamiste roll – uute arusaamiste loomise protsess põhineb sellel, mida on eelnevalt kogetud ja aru saadud.

- Vastupanu muutustele – mõisted (üldistused), mis tulenevad igapäevastest kogemustest on tavaliselt sügavalt juurdunud (Steffe & Gale, 1995).

Sotsiaalse konstruktivismi teooriale pani aluse Lev Vygotsky (Atherton, 2010). Vygotsky rõhutas kultuuri kriitilist tähtsust ja pidas oluliseks sotsiaalset konteksti kognitiivseks arenguks. Vygotsky parimaks kontseptsiooniks on „proksimaalse arengu tsoon” (ingl. k. the zone of proximal development), mis väidab, et täiskasvanute ja edasijõudnud õpilaste abil suudavad õpilased omandada mõisteid ja ideid paremini kui iseseisvalt (Chen, 2010).

Vygotsky neli klassiruumi põhimõtet on järgmised (Chen, 2010):

1. Õppimine ja arenemine on sotsiaalne koostööl põhinev tegevus.
2. Proksimaalse arengu tsooni saab võtta kui juhendit õpitegevuste planeerimiseks.
3. Koolis õpitu peaks ilmnema tähendusrikkas kontekstis ja seda ei tohiks eraldada õppimisest ja teadmistest, mida õpilased omandavad päriselus.
4. Väljaspool kooli saadud kogemused tuleks siduda koolis omandatud kogemustega.

Sotsiaalse konstruktivismi teooriat on toetanud ja edasi arendanud mitmed haridusteoreetikud nagu Kenneth Gergen ja John Dewey (Teague, 2000). Sotsiaalse konstruktivismi põhiprintsiibiks on see, et teadmine konstrueeritakse läbi sotsiaalse interaktsiooni ja on sotsiaalse protsessi tulemuseks (Gergen, 1995).

(Sotsiaal) konstruktivistliku õppimisteooria eelised Educational Broadcasting Corporation (2004) põhjal ja puudused Mödrtscher (2006) põhjal on esitatud järgmises tabelis (vt. tabel 1):

Tabel 1. (Sotsiaal) konstruktivistliku õppimiskäsitluse eelised ja puudused.

Eelised	Puudused
<ul style="list-style-type: none"> • Õpilased omandavad rohkem teadmisi ja naudivad õppimist rohkem, kui nad saavad õppeprotsessis aktiivselt osaleda, mitte olla passiivse kuulaja rollis. • Õpetamine on tulemuslikum, kui keskendutakse mõtlemisele ja arusaamisele, 	<ul style="list-style-type: none"> • Raskendatud adekvaatse hinnangu andmine õppeprotsessile. • Puudus õpetlikest vahenditest vastamaks õpilaste rohketele huvidetele ja loomaks konteksti põhise õppesisu.

<p>mitte mehaanilisele päheõppimisele.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktivistlikus õppekeskkonnas omandatud põhimõtteid saavad õpilased kasutada ka teistes situatsioonides. • Õpilased on kaasahaaratud ja stimuleeritud, kuna õppetegevused toimuvad autentses, reaalse elu kontekstis. • Konstruktivistlikus klassiruumis omandavad õpilased küsimuste esitamise ja uudishimu väljendamise oskuse. • Grupitöös ja kaaslastega mõtteid vahetades arendavad õpilased sotsiaalseid oskusi ja parandavad ka suhtlemisoskust. • Õppematerjali omandatus on optimaalne. On tõenäoline, et õpilased talletavad teadmised ja kasutavad neid ka päriselus. 	<ul style="list-style-type: none"> • Piiratud on võimalused juhtida õppeprotsessi kindlas suunas. • Õpilastel, kel on madalad võimed enesejuhitud õppimises hakkama saada, on puudus ka motivatsioonist. • Sotsiaalne konstruktivism seisneb grupipõhisel mõtlemisel. Võib juhtuda, et mõne õpilase vaated domineerivad teiste õpilaste seisukohtade üle.
--	--

Oma töös panen rõhku mitmetele kognitiivse õpiteooria aspektidele. Õpimaastikul saavad olema sellised vahendid, mis võimaldavad elulisi probleemsituatsioone esitada erineval kujul (nt. teksti, video ja pildi kujul). Õppeprotsessis peab olulisel kohal olema ka õige ja adekvaatse toe pakkumine õpilastele, selleks valin maastikule sellised sotsiaalse tarkvara vahendid, mis võimaldavad tagasiside andmist (nt. kommentaar).

Sotsiaalkonstruktivistlikust õppimiskäsitlusest seostub minu tööga kõige enam see, et õpilane osaleb aktiivselt õppeprotsessis ning teadmine konstrueeritakse samuti õppija poolt. Õpikeskkond peab sisaldama selliseid vahendeid, mis sobivad grupis töötamiseks ja rühmasiseste arutelude läbiviimiseks.

1.1.1. Situatiivse õppimise teooria

Situatiivne õppimisteooria väidab, et õppimine on ettekavatsematu ja situatiivne koos autentse tegevuse, konteksti ja kultuuriga (Learning Theories, 2008). Teooria rajajateks olid Jean Lave ja

Etienne Wenger, kes nimetasid antud õppimisprotsessi „legitiimne perifeerne osalemine” (ing. k. legitimate peripheral participation). Raamatus „Situating learning: legitimate peripheral participation” (1991) rõhutavad Lave ja Wenger, et situatiivse õppimise teooria ei kujuta endast õppevormi, veel vähem pedagoogilist strateegiat või õppimistehnikat, vaid see on analüütiline vaatenurk õppimisele, viis, kuidas õppimisest aru saada.

Situatiivse õppimise teooriat arendasid edasi Brown, Collins ja Duguid (1989), kes tulid välja „kognitiivse õpipoisi” (ing. k. cognitive apprenticeship) ideega. Artiklis „Situating Cognition and the Culture of Learning” (1989) selgitavad Brown, Collins ja Duguid oma ideed järgmiselt: Kognitiivne õpipoisistaatus toetab õppimisprotsessi, võimaldades õpilastel omandada, arendada ja kasutada kognitiivseid vahendeid autentsetes tegevustes. Autorid on veendunud, et autentsete situatsioonidega õpimeetodid ei ole üksnes lihtsalt vajalikud, vaid lausa hädavajalikud.

Herrington ja teised (2000) toovad välja situatiivse õppimise tunnused veebipõhise õppe jaoks:

- Õppijale tuleb tagada autentne kontekst, mis näitab, kuidas teadmist päriselus kasutada.
- Võimaldada juurdepääsu asjatundjate sooritustele (võimalust jagada kogemusi) ja vaatluste tulemustele.
- Pakkuda erinevaid rolle ja vaatenurki teemakäsitlemisel läbi koostöö.
- Tagama autentset tegevust (uuringu läbiviimine, ülesannete defineerimine, asjakohase informatsiooni eristamine).
- Võimaldama ühesõpet arendamiseks õpilastes eneseanalüüsi oskust.
- Pakkuda integreeritud hindamisviise vastavalt ülesannetele (planeerimisprotsessi, presentatsiooni, esinemis- ja väljendusoskuse hindamine).
- Toetada ühesõpet (pakkuda ülesandeid, mis sobivad grupile lahendamiseks).
- Võimaldada juhendajal õpilasi aidata.

Situatiivse õppimise teooria pakub veebipõhise õppe jaoks mitut tunnust, mida õppemaastiku disaini juures kavatsen arvesse võtta. Õpilastele tuleb võimaldada sellised vahendid, mille abil saab uuringut läbi viia ja saadud tulemusi analüüsida. Tähtsaks aspektiks situatiivses õppimiskäsitlemisel on teema käsitlemine erinevatest vaatenurkadest. Loodavates õppimisstsenaariumites saab olema selline etapp, kus õpilased peavad oma ideid rühmakaaslastele lahti seletama. Loodav õpiskeem peaks võimaldama õpetajatel kasutada

erinevaid hindamisviise, nt. võib hinnata individuaalset tööd, rühma tööd ja uuringu tulemuste esitlemist.

1.2. Probleemipõhine õpe

Probleemipõhise õppe (ingl. k. problem-based learning) mudelit kasutas McMasteri Ülikooli Meditsiinikool Kanadas juba 1960ndatel aastatel. Peagi võtsid mudeli üle veel kolm meditsiinikooli Hollandis, Ameerika Ühendriikides ja Austraalias. Pärast mudeli mõningast kohandamist, võtsid selle üle ka teised teadusharud (Learning Theories, 2008).

Raamatus „Problem-based learning: an approach to medical education” defineerivad Barrows ja Tamblyn (1980) probleemipõhist õpet: „Tuleb õppida seda, et tööprotsessi tulemused suunavad õppijat probleemi mõistmise ja lahenduse poole”.

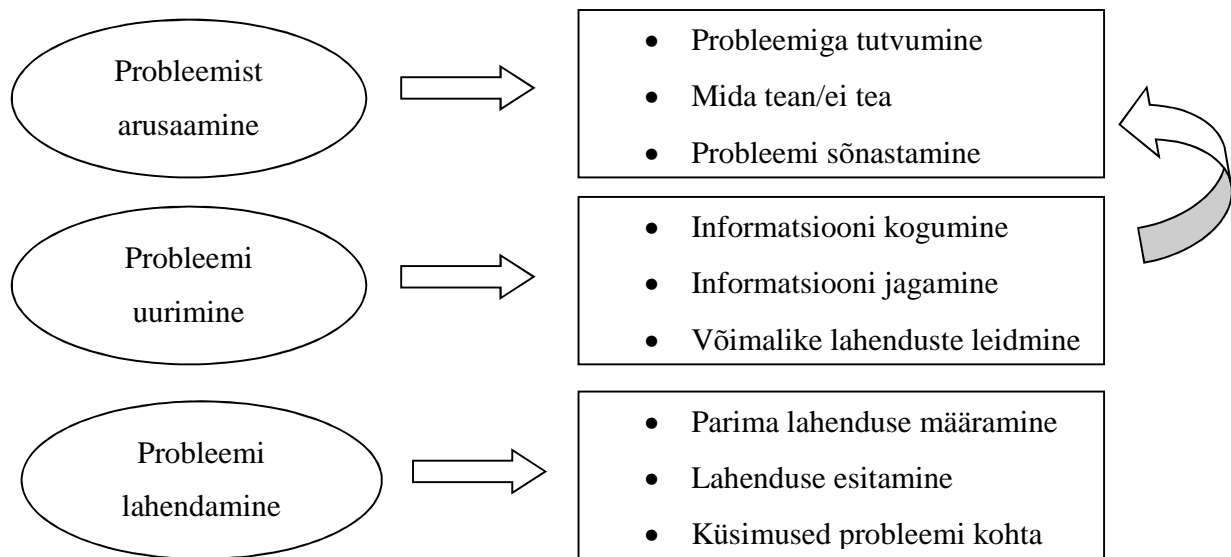
Delisle (1997) väidab, et parim õpimeetod valmistamiseks õpilast ette elus toime tulema, ei ole mitte faktide ja teooriate pähe tagumine, vaid tuleb näidata, kuidas ise õppida ja kasutada omandatud informatsiooni.

Probleemipõhine õpe arendab järgmisi oskusi (Duch jt., 1999):

- Mõelda kriitiliselt ning analüüsida ja lahendada keerulisi, elulisi probleeme.
- Leida, hinnata ja kasutada sobivaid infoallikaid.
- Töötada ühiselt meeskonnas või väiksemas grupis.
- Arendada suulist ja kirjalikku väljendusoskust.

Probleemipõhist õpimeetodit võib kirjeldada lihtsa mudeli põhjal (vt. joonis 2).

Probleemipõhise õppe kasutamine õppetöös aitab tõsta hariduse kvaliteeti. Antud õpimeetod nõuab õpilastelt rohkem mõtlemist ja jõupingutusi, kui lihtsalt ülesande päheõppimine. Protsessi käigus omandavad õpilased kognitiivseid oskusi, uurimisoskusi ja probleemi lahendamise oskusi. Probleemõppe eesmärgiks ei ole mitte probleemile lõpliku lahenduse leidmine, vaid tegelik õppimine toimub protsessi käigus, kus mõeldakse läbi lahenduseni jõudmise etapid, tehakse tööd tekkinud küsimustega ja jõutakse eesmärgini (Delisle, 1997).



Joonis 2. Probleemipõhise õppe mudel (Illinois Mathematics and Science Academy, 1993-2010).

Sobivate probleemide valik on protsessi õnnestumise seisukohalt väga oluline. Hästi esitatud probleemi tunnused on (Duch jt., 1999):

- Probleem peab tekitama õpilastes huvi ja motivatsiooni antud teemat sügavamalt uurida. Teema peaks seostuma päriseluga, et tekitada õpilastes huvi probleemile lahendus leida.
- Head probleemid panevad õpilase tegema otsuseid põhinedes faktidele, informatsioonile ja loogikale. Õpilane peaks määratlema, missuguseid eeldusi (ja miks) on vaja, missugune informatsioon on asjakohane ning missugused sammud või toimingud tuleb probleemi lahendamiseks läbi teha.
- Ideaalne probleem on ülesehitatud nii, et alguses ei anta kätte kogu vajalikku infot lahenduse leidmiseks. Seetõttu esitatakse paljud probleemid mitmel lehel ja jagatakse gruppidele kätte ükshaaval.
- Koostöö grupi liikmete vahel on oluline probleemi efektiivseks lahendamiseks. Õpilased peavad mõistma, et ülesannete ärajaotamine grupi liikmete vahel, ei ole edukas strateegia. Seetõttu tuleb probleemi pikkus ja keerukus põhjalikult läbi mõelda.
- Esmased küsimused probleemi kohta ei tohiks olla lõpliku vastusega ning peaksid põhinema eelnevalt õpitud teadmistel ja/või tekitama vaidlusi, eesmärgiga julgustada kõiki õpilasi diskussioonist osa võtma. Selline strateegia aitab õpilastel töötada ühtse grupina.

Probleemipõhine õpe on õpilase arengu seisukohalt väga oluline, kuna õppijad suunatakse ise probleemidele lahendusi leidma. Selline õppimiskäsitlus valmistab õpilasi ette elus probleemidega toime tulema. Magistritöö käigus disainitav õpimaastik toetab samuti probleemipõhist õpet ning põhineb eeltoodud probleemipõhise õppe mudelil.

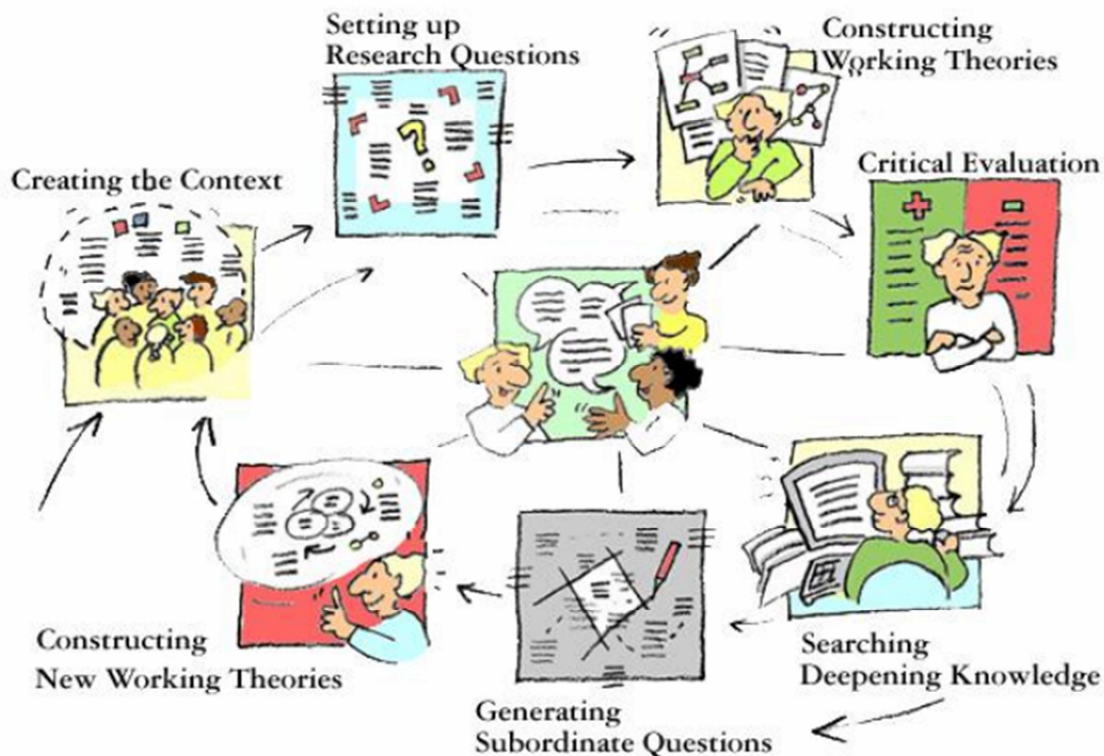
1.2.1. Uuriv õppimine

Uuriv õppimine (ingl. k. progressive - inquiry learning) on probleemõppe pedagoogiline mudel, mille töötas välja Kai Hakkarainen doktoritöö põhjal Helsingi ülikooli psühholoogia osakonna võrgupõhise õppe uurimiskeskus. Hakkarainen ja teised (2004) on öelnud, et mudel põhineb kognitiivsel uurimisel õppepraktikast ja on tihedalt seotud Marlene Scardamalia ja Carl Bereiter'i teadmusloome (inglise k knowledge-building) ja Jaakko Hintikka interrogatiivse uuringumudeliga (ingl. k. interrogative model of inquiry).

Uuriva õppimise protsessis julgustatakse õpilasi tõstatama uurimisküsimusi ja esitama töötavaid teooriaid. Praktikas tähendab see seda, et õpilased teevad oma esialgsed probleemipüstitused avalikuks ning koostöös täiustatakse jagatud ideid ja põhjendusi. Saadud tulemuste hindamisel suundutakse uue informatsiooni otsingutele (Centrefor Research on Networked Learning and Knowledge Building, 2010).

Uurimuslik õpe võtab tihti projekti vormi: osalejad töötavad gruppides omades nii individuaalseid kui ka ühiseid uuringu eesmärke. Otsides vastuseid üha keerukamatele küsimustele lähenevad õpilased sammhaaval esialgse probleemi lahenduseni. Õpetaja peamiseks ülesandeks on õpilaste suunamine uurimuslike aspektide täitmisele: eesmärgi seadmine, uurimusküsimuste püstitamine, hüpoteeside põhjendamine, tulemuste kriitiline hindamine (Hakkarainen jt., 2004).

Meetodi mudel koosneb seitsmest tegevusest (vt. joonis 3). Ühelt etapilt liigutakse edasi järgmisele, selgitades paremini leitud põhjendusi ja püstitades üha keerukamaid probleeme.



Joonis 3. Uuriva õppimise elemendid (Muukkonen, Hakkarainen, Lakkala, 1999).

Muukkonen, H., Hakkarainen, K. & Lakkala, M. (1999) on kirjeldanud uurivas õppimises olevaid etappe järgmiselt:

Konteksti loomine

Uurimisprotsessi alguseks on konteksti loomine ja esitamine. Konteksti loomise eesmärgiks on aidata õpilastel aru saada, miks tõstatatud probleemküsimused üldse vääriwad uurimist. Õpetaja tähtsaimaks ülesandeks ongi koostöös õpilastega kontekst luua. Õpetaja võib õpilasi suunata õpiprojekti eesmärkide sõnastamisel. Õpilaste motivatsiooni tõstmiseks tuleks probleemid esitada autentses kontekstis ning õpilastele huvipakkuva nurga alt (Pata & Laanpere, 2009).

Uurimisprobleemi püstitamine

Uuriva õppimise keskseks probleemiks on küsimuste ja probleemide sõnastamine, mis kogu protsessi suunavad. Alustatakse väga üldiste küsimuste moodustamisest ning järk-järgult jõutakse aina spetsiifilisemate küsimusteni.

Töötava teooria esitamine

Uuriva õppimise järgmiseks etapiks on teooriate, hüpoteeside ja interpretatsioonide esitamine. Töötava teooria loomine suunab õpilasi oma olemasolevaid teadmisi süstemaatiliselt kasutama ja tegema loogilisi järeldusi. Üheks uuriva õppimise eesmärgiks on julgustada õpilasi oma intuiitviseid ideid lahti seletama ja kaasaidata nende ideede kirjapanekule. Õpilane peab tegema vahet enda kontseptsioonil ja teaduslikul kontseptsioonil.

Kriitiline hindamine

Antud etapis hinnatakse kas ja kui hästi esitatud teooriad seletavad antud probleemi. Õpilased teevad kindlaks kasutatud teooriate nõrgad ja tugevad küljed ning tuvastavad vastuolulised teooriad. Kriitilise hindamise protsess aitab õpilastel suunduda uue informatsiooni otsingutele.

Süvendatud teadmiste otsimine

Informatsiooni läbitöötamisel võib selguda, et eelnevalt esitatud hüpoteesid vajavad täpsustamist või ei pea paika. Sellisel juhul teooria kummutatakse ning minnakse tagasi uurimisküsimuste ja probleemide sõnastamise etappi (Pata & Laanpere, 2009).

Probleemide süvendatud uurimine

Reaalses probleemolukorras tuleb hakata küsimusi esitama enne kogu informatsiooni läbitöötamist. Selle tulemusena peab uuriva õppimise protsess algama väga üldiste küsimuste püstitamiseega. Säärased küsimused ei ole uurimisprotsessi nõrgaks küljeks vaid aitavad hoopiski kaasa uute spetsiifilisemate küsimuste tekkele. Uute küsimuste esitamine ja uue informatsiooni otsimine aitab õpilastel samm-haaval jõuda lähemale algse üldise küsimuse vastusele.

Jagatud ekspertiis

Uuringu läbiviimiseks vajalikud etapid, nagu uute probleemide püstitamine, kriitiline hindamine ja uue informatsiooni otsimine, põhinevad grupitööl. Õpilased peavad oma mõttekäike kaasõpilastele selgitama ning oskama lahendust näha ka teise nurga alt.

Uuriva õppimise mudel sobib hästi probleemipõhise õppe läbiviimiseks. Uuriva õppimise etapid pakuvad õpilastele võimaluse mitmekesiseks õppimiseks ning võimaldavad nii grupipõhist kui ka individuaalset tööd. Grupis töötamine arendab õpilaste sotsiaalseid oskusi ning arendab kriitilist mõtlemist. Loodav õpimaastik põhineb samuti uuriva õppimise mudelil. Töö käigus püüan välja


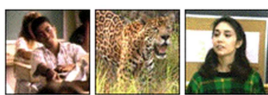


selgitada uuriva õppimise eelised ning kitsaskohad nii pedagoogilisest kui ka tehnilisest aspektist ning koostöös õpetajatega leida võimalused õppemeetodi täiustamiseks.

1.3. Programmid uuriva probleemõppe toetamiseks

Selle peatüki eesmärgiks on tutvustada, kuidas ja missuguseid põhimõtteid on erinevad õppimisteooriad andnud uuriva õppimise õpikeskkondade rakendamiseks ning missuguseid erinevaid tegevusstsenaariume need keskkonnad võimaldavad.

Jasper Woodbury seikluste seeria koosneb 12 videoplaadist (vt. joonis 4), mis keskenduvad matemaatiliste probleemide püstitamisele ja lahendamisele.

The Jasper Series

	Complex Trip Planning Journey to Cedar Creek Rescue at Boone's Meadow Get Out the Vote
	Statistics and Business Plans The Big Splash Bridging the Gap A Capital Idea
	Geometry Blueprint for Success The Right Angle The Great Circle Race
	Algebra Working Smart Kim's Komet The General is Missing

Joonis 4. Ekraanipilt Jasper Woodbury seikluste seeriast.

Jasper seiklused sobivad lahendamiseks alates 5. klassist. Iga videoplaat sisaldab umbes 17 minuti pikkust seiklust, mille abil õpitakse matemaatikat läbi eluliste probleemide lahendamise. Video esitab probleemülesande lahendamiseks vajaliku informatsiooni koos taustainfoga, seega peavad õpilased eristama olulise ebaolulisest. Väljakutse on lõbus ja vaheldusrikas, kuna õpilased otsivad lahendusi üheskoos. Grupis töötades arenevad õpilaste arutlusvõime ja suhtlemisoskus (Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1997).

Traditsioonilises matemaatika tunnis õpitakse sageli ühte mõistet või oskust korruga. Tihtipeale jõutakse aga lahenduseni just erinevate strateegiatega kasutamisel. Näiteks ülesandes The Big

Splash peavad õpilased hindama piletiootjate arvu Chris'i koolis. Kasutada tuleb Chris'i poolt kogutud andmeid. Osa õpilasi kasutas lahenduse leidmiseks osamääraga korrutamist, teine osa õpilastest kasutas protsendi leidmist. Tulemuste võrdlemine aitas õpilastel mõista seoseid osamäära kasutamise ja protsentarvutuse vahel (Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1997).

Probleemsituatsioon tuuakse õpilasteni video abil, mis esitab usutava loo huvitavate tegelastega ning keerulise kuid olulise väljakutse. Järgnevalt toimub ajurünnak, mille käigus õpilased sõnastavad probleemid ja küsimused. Klass jagatakse väikesteks gruppideks ning iga grupp hakkab tööle sama ülesande kallal. Informatsiooni otsimine on olulisel kohal probleemi lahendamise protsessis, kuna esitatud probleem on piisavalt keeruline. Materjali kogumiseks saavad õpilased kasutada videoplaati ja lisamaterjali, mis on printitud kujul lisatud Jasperi videoplaatide juurde. Iga episood on disainitud nii, et selles sisalduva probleemi lahendamiseks kulub grupil umbes 1 nädal. Nädala jooksul töötavad õpilased lahenduse kallal, annavad ülevaate arenguprotsessist, valmistavad ette lõpliku lahenduse ja esitavad tulemuse kogu klassile (McDonald, 1998).

Jasper Woodbury seikluste materjalid on disainitud selleks, et ehitada sild loomuliku õpikeskkonna ja koolis oleva õpikeskkonna vahele. Materjalid on loodud kasutamiseks klassiruumis, pakkudes õpetajale mitmeid eeliseid loomuliku õpikeskkonna tekkeks (Vanderbilt University, 2010).

Noor loodusuurija⁵ on veebipõhine uurimuslikul õppel põhinev õpikeskkond, mis on mõeldud 4. – 6. klassi õpilastele loodusõpetuse õppimiseks (Mäeots, 2006). Tegemist on Tiigrihüppe Sihtasutuse arendusprojektiga, projekti juhiks oli Tago Sarapuu ja põhitäitjaks Margus Pedaste (TÜ MRI, 2005).

Noore loodusuurija ülesanded jagunevad kuude komplekti (Pedaste, 2007):

- Maailmaruum ja inimene (4. klass)
- Vesi ja õhk (5. klass)
- Aed ja põld ning järv ja jõgi (6. klass)

⁵ <http://bio.edu.ee/noor>

Õpikeskkonnas on 30 ülesannet ning iga ülesanne on neljas variandis, ülesandeid kokku on seega 120 (Mäeots, 2006).

Noores loodusuurijas satub õpilane virtuaalkeskkonda ja kohtub seal nii omavanuseid kui ka vanemaid inimesi, kel on tekkinud mingi igapäevaelust tuttav probleem. Probleem, mis võib olla esitatud kas jutu või animatsiooni abil, võib olla seotud näiteks päikese võtmise, õhupallide löhkemise, kalapüügi või taimede kasvatamisega (Pedaste, 2007).

Uurimuslik osa algab uurimisküsimuse sõnastamisega, seejärel viiakse läbi katse, mis seisneb arvutipõhise mudeliga töötamises ja tabeliandmete kogumises. Järgnevalt tuleb leida tabelile vastav tulp- või joondiagramm. Seejärel toimub diagrammi analüüsimine ning sõnastatakse seosed uuritava protsessi kohta. Ülesanne lõpeb uurimisküsimusele vastuse andmisega (Mäeots, 2006).

Antud õpikeskkonnas saab uurida näiteks seda, kuidas sõltub Päikese näiv kõrgus horisondil aastaajast või kuidas aastaegade vaheldumine sõltub Maa tiirlemisest ümber Päikese. Nende protsesside mõistmine on raske, kuna muutused toimuvad väga aeglaselt ning realselt pole võimalik näha terviksüsteemi. Õpikeskkonnas saab neid protsesse kiiresti simuleerida ning õppija saab vaadelda toimuvat arvutiekraanilt, mitte ei pea selleks avakosmosesse minema (Pata & Laanpere, 2009).

Järgnevas tabelis (vt. tabel 2) on välja toodud uuriva õppe etapid õpikeskkondades „Noor loodusuurija” ja „Jasper Woodbury seiklused”.

Tabel 2. Uurimusliku õppe etapid Noores loodusuurijas ja Jasper Woodbury seiklustes.

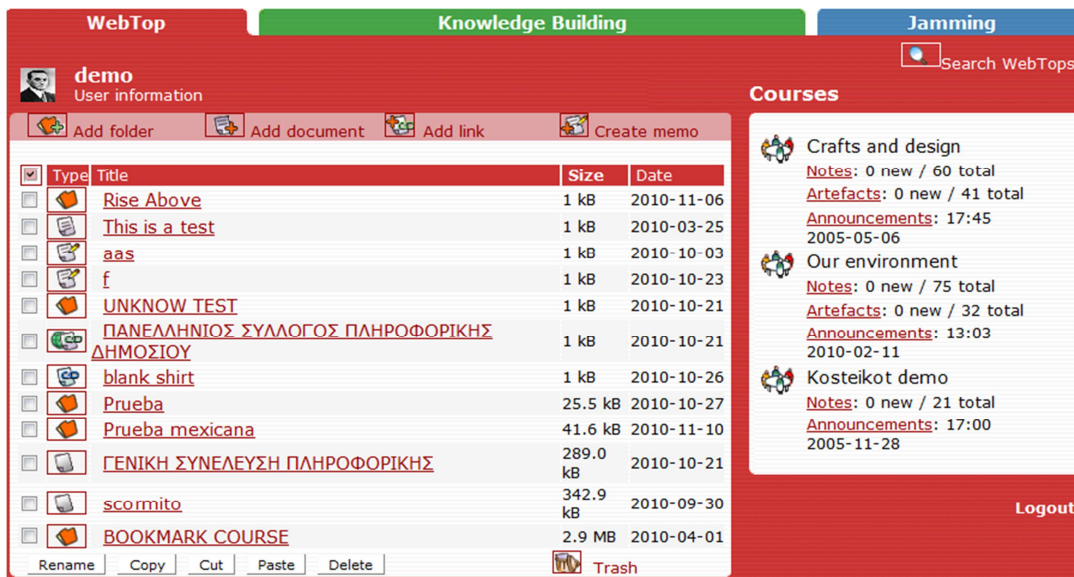
Uuriva õppe etapp	Noor loodusuurija	Jasper Woodbury
Konteksti esitamine	Probleem esitatakse jutu või animatsiooni abil	Probleem esitatakse video abil
Uurimisküsimuste sõnastamine	Küsimus sõnastatakse loetud jutu või vaadeldud animatsiooni põhjal	Küsimus sõnastatakse nähtud video põhjal
Hüpoteesi püstitamine	Õpilane sõnastab jutu ja teooria põhjal hüpoteesi	Õpilane sõnastab video põhjal hüpoteesi
Informatsiooni otsimine ja läbitöötamine	Õpilane planeerib katse, kogub andmed tabelisse ning	Videomaterjali ning lisamaterjali läbitöötamine

	analüüsimisel leiab seosed	
Jagatud ekspertiis	Järelduste sõnastamine	Tulemuste esitlemine klassile

Future Learning Environment (Fle3) on veebipõhine õpikeskkond, täpsemalt, serveri tarkvara, mis toetab arvutitugist ühesõpet (vt. joonis 5). Fle3 on loodud toetamaks grupipõhist tööd, mis keskendub teadmusloomele. Antud õpikeskkond sisaldab kolme õpimoodulit ja mitmeid administraatori tööriistu (Fle3, 2010).

Fle3 on välja töötanud Helsingi Kunsti- ja Disainiülikooli Meedialabor (UNESCO, 2008).

Fle tööriistade (moodulite) efektiivsus avaldub uurimusliku õppe protsessis, kus õpilased ja õpetaja jagavad üksteisega olemasolevaid teadmisi. Uurimusliku õppe protsess ja jagatud ekspertiis juhinduvad Hakkarainen ja Muukoneni uuriva õppe skeemist. Ideaalses Fle kursuses toimub skeemijärgne tsükliline liikumine, mille tulemusena loovad õpilased uusi teooriaid ning teadmisi (Leinonen jt., 1999).



Joonis 5. Ekraanipilt Fle3 demosaidist.

Leinonen jt., (1999) kirjeldavad õpikeskkonna mooduleid järgmiselt:

Töölaua (ingl. k. WebTop) moodul

Fle keskkond pakub igale kasutajale personaalset töölauda veebis. Töölauda kasutatakse digitaalsete materjalide hoidmiseks ja nende jagamiseks teiste õpilastega. Moodul sisaldab ka

vahendeid sõnumite saatmiseks teistele kasutajatele, samuti sobib see koostööl põhinevate hinnangute andmiseks ja enese hindamiseks. Personaalsele töölauale saab kasutaja lisada faile ja kaustu. Sama kursuse õpilastel on võimalik kopeerida faile üksteise töölaudadelt.

Teadmusloome (ingl. k. Knowledge Building) moodul

Koht, kus õpilased saavad püstitatud teemade üle arutleda. Kasutajate poolt lisatud postitused märgistatakse sobiva uuringu kategooriaga.

Uuringu kategooriad on:

- Probleem – probleemi sõnastamine.
- Töötav teooria – hüpoteesi, teooria, selgituse või interpretatsiooni esitamine.
- Süvendatud teadmine – lisainformatsiooni otsimine ja läbitöötamine.
- Kommentaar – juhendaja ja õpilased kommenteerivad uuringu protsessi (nt. üksteise tööd).
- Metakommentaar – õpilased ja juhendaja hindavad, kas uuringu protsess kulgeb soovitud suunas.
- Kokkuvõte – diskussiooni põhjal järelduste tegemine.
- Abi – õpilane on sattunud raskustesse ja vajab edasiliikumiseks juhendamist.

„Jam Session” moodul

Koht, kus hoitakse koostööna loodud digitaalseid artefakte (pildid, videod, heli, tekst, tarkvara). Õpilase arengu seisukohalt on oluline kasutada uuringu faasides graafilisi esitlusi.

Fle õpikeskkond pakub üksnes tehnilist tuge arvutitugise ühesõppe läbiviimiseks. On ilmne, et ilma juhendajate toe ja kaasaaitamiseta ei jõua õpilased kontseptuaalse arusaamiseni (Leinonen jt., 1999).

Teadmiste foorum (ingl. k. Knowledge Forum) on hariduslik tarkvara, mis on disainitud teadmusloomeks (vt joonis 6). Scardamalia ja Bereiter (2003) selgitavad terminit „teadmusloome“ (inglise k. knowledge building) järgmiselt: „Teadmusloomet võib defineerida kui pidevalt täiustuvate ideede genereerimist läbi võtete, mis suurendavad tõenäosust, et kogukond suudab rohkem saavutada kui indiviidid kokku”.



Joonis 6. Ekraanipilt Teadmiste foorumi avalehest.

Teadmiste foorum võimaldab informatsiooni jagamist, koostööl põhinevate uuringute algatamist ja ideekogumike loomist. Teadmusloome kogukondade ideed arenevad ja täiustuvad pidevalt. Teadmiste foorum pakub vahendid selliste ideede organiseerimiseks ja sünteesimiseks (Learning in Motion, 2008).

Teadmiste foorumit on võimalik kasutada nii kohtvõrgus kui ka Internetis. Kogukonnad saavad määrata juurdepääsuõigused nii, et ka huvilised mujalt maailmast saaksid osaleda kogukonna tegevustes (Scardamalia, 2003).

Teadmiste foorum võimaldab (Scardamalia, 2004):

Erinevaid vaatenurki, kirjapanemise viise ja grupitööd

Kasutajate poolt loodud märkmed on multimeedia objektid (tekstist videoni), mida saab vaadelda neljas erinevas graafilises vaates (vt. joonis 7). Erinevad vaated võimaldavad informatsiooni käsitleda mitmest vaatenurgast. Märkmeid ja vaateid saab luua nii individuaalselt kui ka grupipõhiselt.

Seoste loomine ja avalik teadmine

Iga märkme juurde saab lisada kommentaare ja viiteid. Autori poolt määratud näitajad (märksõnad, pealkirjad, probleemi väljad) ja automaatselt määratud näitajad (autor, kuupäev, semantilised väljad) võimaldavad teostada märkemete otsinguid mitmete parameetrite põhjal.

Teadmiste edasiarenemise protsess

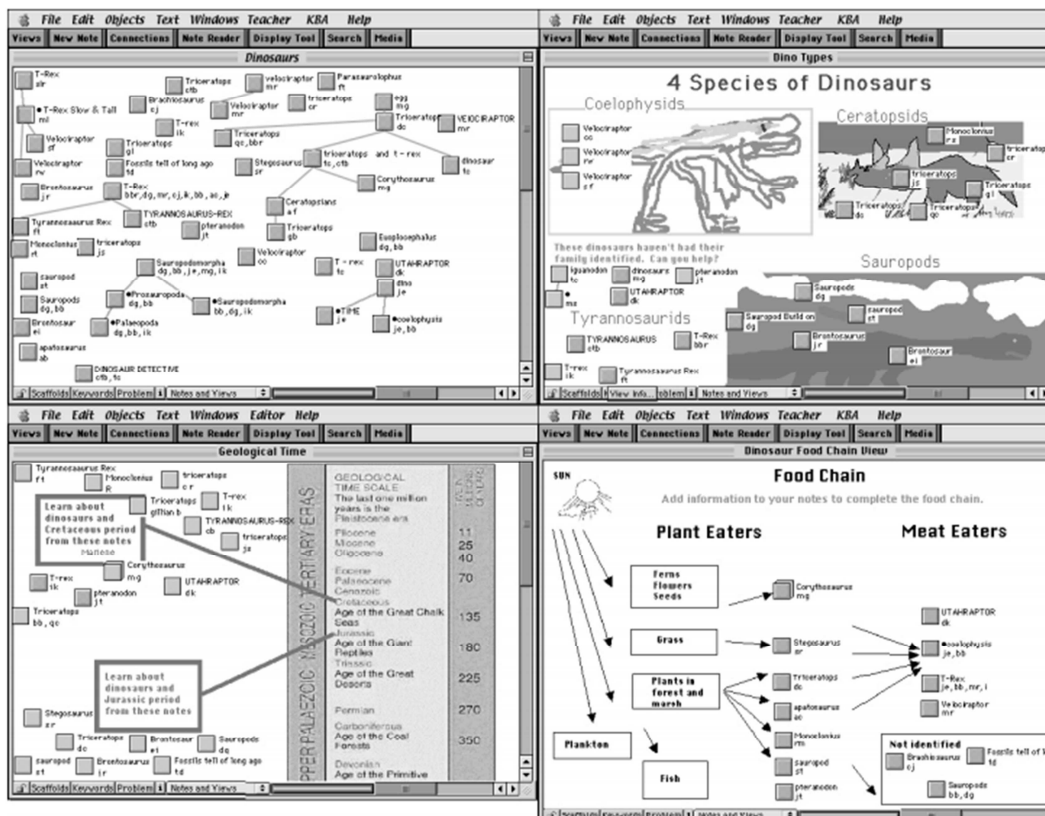
Probleemile lahenduse leidmiseks läbivad õpilased teooria loomise etapid, mille käigus sõnastatakse teooria ja tehakse selgeks, millest on vaja aru saada. Kogutakse uut informatsiooni ja kui selgub, et antud teooria ei suuda selgitada probleemi põhjust, siis leitakse parem teooria. Õpilased panevad grupisiselt oma teadmised kokku, kogutakse uut informatsiooni, sõnastatakse uus teooria, pannakse kokku grupi teooria ning viiakse läbi eksperiment.

Ideede täiustamine

Lihtsamal juhul võib täiustunud ideeks olla eelmiste ideede kokkuvõte, keerulisemal juhul võib olla tegemist täiesti uue ideega, milles osalejad tunnevad ära eelnevalt väljapakutud ideed.

Individuaalsed ja grupi portfoolid

Portfoolioid võib käsitleda kui uusi vaateid, mis on loodud indiviidi, grupi või terve klassi poolt ning mis tõstab esile erinevaid aspekte tehtud tööst.



Joonis 7. Samade märkmete neli erinevat graafilist esitust (Scardamalia, 2004).

Fle3 ja Teadmiste foorum pakuvad erinevaid mooduleid ja tööriistu uuriva õppe läbiviimiseks, kuid nende vahendite arv on piiratud. Antud keskkondades puudub õpetajal ja õpilastel võimalus õpikeskkonda ise kujundada. Uuriva õppimise jaoks tuleks luua kaasaegne keskkond, mida saaks pidevalt täiendada ja kujundada vastavalt vajadusele ja soovile. Sellise keskkonna loomiseks sobivad hästi sotsiaalse tarkvara vahendid ning antud töös kavatsengi Web 2.0 vahendite kombineerimise teel luua uurivat õppimist toetava maastiku.

1.4. Sotsiaalse tarkvara funktsionaalsused toetamaks uurivat õppimist

Sotsiaalse tarkvara funktsionaalsed uuriva õppimise etappide toetuseks on välja toodud tabelis (vt. tabel 3).

Tabel 3. Web 2.0 vahendite funktsionaalsused toetamaks uuriva õppimise etappe.

Jkn	Uuriva õppimise etapid	Web 2.0 vahend(id)	Grupitöö toetus	Funktsionaalsus
1.	Konteksti esitamine	Ajaveebid (Wordpress.com), wikid (Zoho Wiki), agregatorid (Pageflakes), sotsiaalsed kogukonnad (Ning)	+	Illustreeritud teksti esitamine
		Multimeedia jagajad (YouTube, Flickr)	-	Pildi või videomaterjali esitamine lisamaterjalina
2.	Uurimisprobleemi püstitamine	Zoho Wiki ja jututuba Ning, jututuba ja foorum	+	Suhtlus reaalajas, ühine tekstiloome
		MSN, Skype	+	Suhtlus reaalajas
3.	Töötava teooria esitamine	Ajaveebid	+	Postitused
		Foorumid	+	Postitused
		Mikroblogi Twitter	-	Lühipostitused
		Zoho Wiki	+	Ühine tekstiloome
4.	Kriitiline hindamine	Jututoad	+	Suhtlus reaalajas
		Pildi- ja postituste vood agregatoris või sotsiaalses kogukonnas	+	Kogutud materjali analüüs

5.	Süvendatud teadmiste otsimine	del.icio.us	+	Sotsiaalne järjehoidja
		Agregaatorid	+	RSS uudistevoogude tõmbamine
		Multimeedia jagajad (YouTube, Flickr)	-	Pildid ja videod
6.	Probleemide süvendatud uurimine	Zoho Sheet, Zoho Creator	+	Küsitluste läbiviimine, andmeanalüüs
7.	Jagatud ekspertiis	Zoho Show, Slideshare	+/-	Esitluse koostamine ja näitamine

Eestis on uurimuslikuks õppeks kasutatud simulatsioonidel ja mudelitel põhinevaid õpiprogramme, nagu näiteks Noor loodusuurija, Loodusteaduslikud mudelid põhikoolile ja Tiigriretk Eestimaal (Pata & Laanpere, 2009).

Uus-Meremaal asuv Tauranga Boys' College kasutab uuriva õppe läbiviimiseks blogi keskkonda⁶. Tallinna Järveotsa Gümnaasiumi ajalooõpetaja kasutab samuti õppetöös blogi⁷. Põhiliselt leiab sealt õppematerjali ja viiteid kasulikele materjalidele, kuid olemas on ka koht aruteludeks.

Sotsiaalse tarkvara kombineeritud maastikku ei ole veel õppetöös rakendatud. Selline maastik looks hoopis paindlikumad võimalused õppetööks.

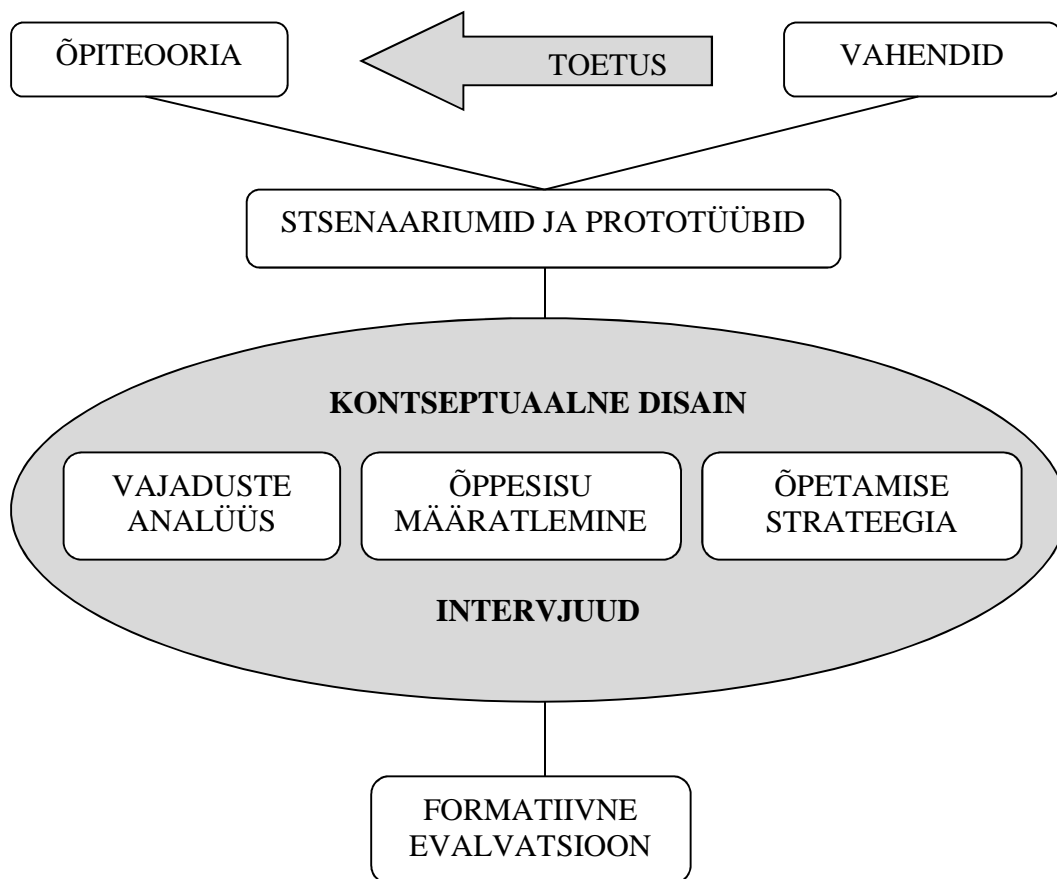
⁶ <http://tbcinquiry.edublogs.org/>

⁷ <http://jarveots.wetpaint.com/>

2. METOODIKA

Käesolevas peatükis tutvustatakse metoodikat sissejuhatuses välja toodud uurimisküsimustele vastuse leidmiseks. Tegemist on arendusuuringuga, mille eesmärgiks on disainida sotsiaalsel tarkvaral põhinev õpikeskkond, mis toetab uurivat õppimist. Intervjuude käigus koguti kvalitatiivseid andmeid uuriva õppimise Web 2.0 õpimaastike ja tegevusstsenariumide formatiivseks evalveerimiseks õpetajate seisukohast. Tulemuste analüüsimiseks on kasutatud sisuanalüüsi meetodit.

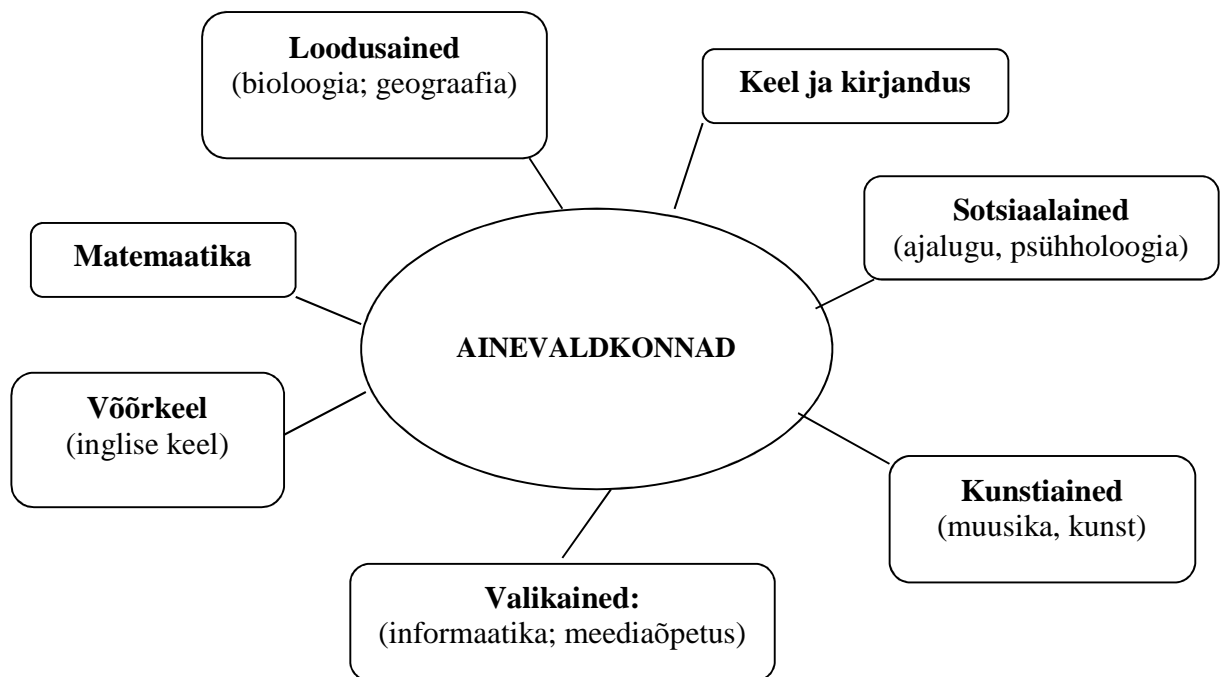
Uuring koosneb järgmistest etappidest (vt. joonis 8): õpiteooriatega tutvumine, olemasolevate õpikeskkondade analüüs, kindlaks teha sotsiaalse tarkvara võimalused toetada uurivat õpet, näidisstsenariumite ja õpikeskkonna prototüüpide loomine, intervjuud potentsiaalsete kasutajatega, formatiivne evalvatsioon.



Joonis 8. Uuringu etapid.

2.1. Valim

Antud uuringus osalesid Tallinna Järveotsa Gümnaasiumi õpetajad. Poolstruktureeritud intervjuud viidi läbi erinevate ainevaldkondade õpetajatega (vt. joonis 9). Uuringus osales 11 pedagoogi, kelle valimisse sattumise eelduseks oli soov, valmisolek ja julgus uue õppemeetodiga tutvumiseks ja selle võimalikuks rakendamiseks tulevikus.



Joonis 9. Uuringus osalenud õpetajate ainevaldkonnad.

Enamus valimis olevatest õpetajatest kasutab tundide läbiviimisel info- ja kommunikatsioonivahendeid. Kasutusel on õppematerjalidega kodulehekülg, matemaatilised õpiprogrammid, e-õppe keskkond Moodle, esitlused, puuetundlik tahvel koos vastava tarkvaraga ülesannete loomiseks. Vähem kasutavad arvutit muusika- ning eesti keele ja kirjanduse õpetajad. Antud pedagoogid ei ole siiani sotsiaalset tarkvara õppetöös kasutanud, kuid arvestades nende head arvutikasutusoskust saaksid nad Web 2.0 vahendite kasutamisega hakkama.

Alates 2009/2010. õppeaastast läbivad Tallinna Järveotsa Gümnaasiumi 10. klassi õpilased kursuse „Teadustöö alused”, mille jooksul peavad gümnaasistid koostama uurimistöö. Uurimistöö teema saavad õpilased valida kõikide aineõpetajate poolt väljapakutud temade hulgast. Kuna

Õpetajatel on juba olemas kogemus uurimistöö juhendajatena, siis võib öelda, et eeldused probleemipõhise uuriva õppimise rakendamiseks on loodud.

2.2. Andmekogumine

Õpetajatel paluti esmalt läbi lugeda uurivat õppimist kirjeldav tekst (vt. lisa 1). Järgnevalt tutvustas töö autor (intervjuude läbiviija) kaht uuriva õppe näidisstsenaariumi koos vastavate skeemidega, mis näitasid, milliseid sotsiaalse tarkvara vahendeid on omavahel kombineeritud ning millist funktsiooni iga vahend õppeprotsessi läbiviimisel täidab. Selgitamaks sotsiaalse tarkvara võimalusi uurivat õpet toetada, näitas intervjuueerija loodud prototüüpe ka internetis. Intervjuu käigus esitati õpetajatele 13 küsimust, mille eesmärgiks oli formatiivselt evalveerida stsenaariume.

Intervjuu käigus esitati õpetajatele järgmised küsimused:

1. Millised probleeme võiks sinu aines püstitada?
2. Kust võiksid pärineda uurimuse andmed?
3. Mis tüüpi andmeid võiksid õpilased koguda?
4. Kui suur osatähtsus peaks olema probleemi lahendamisel individuaalsel töö, rühma töö?
5. Milliseid uurimuslikke tegevusi peaks tegema rühmas, milliseid individuaalselt?
6. Kui suurel määral võivad õpilased üksteise individuaalset tööd näha?
7. Kui palju peaksid õpilased uurimuslikus tegevuses ühiselt arutlema? Mis moel?
8. Kas näed uurivas õppimises vajadust veel mõne etapi järele? Millise ja miks? Kui ei, kuidas peaks neid uurimistöid esitama?
9. Kas tagasisidet peaks andma nii individuaalsele kui ka rühmatööle? Kuidas võiks toimuda tagasiside andmine?
10. Milliseid osi süsteemist julged rakendada?
11. Kas soovid antud õpimeetodit rakendada?
12. Kas näed koostöövõimalusi teiste õpetajatega? Mis aine õpetajatega?
13. Kui palju aega tuleks arvestada probleemipõhise õppe läbiviimiseks?

Intervjuud kestsid orienteeruvalt 1,5 – 2 tundi ning need salvestati mp3 failidena.

3. TULEMUSED JA ARUTELU

Õpetajaid intervjuerides selgus esmalt tõsiasi, et probleemide püstitamine ei ole lihtne. Mitmed õpetajad vajasisid esmalt mõningaid näiteid, et ise hakata oma aines sobivaid probleeme tõstatama. On aineid, milles saab pea igat teemat käsitleda uuriva õppimise raames, samas on ka neid aineid, kus tuleks leida integratsioonid teistesse ainetesse, et uuriva õppimise kontekst kokku saada. Peale mõningast mõttetööd suutis siiski iga õpetaja mõned teemad välja pakkuda. Kuna uuriva õppimise läbiviimisel peaks õpetajal olema läbimõeldud ka uurimisküsimused, mis õpilastel seoses antud teemadega tekkida võiksid, siis lasi intervjuerija õpetajatel ka väljapakutud probleemsituatsiooniga seotud esmased uurimisküsimused sõnastada. Osade teemade puhul asetasid õpetajad end õpilase rolli ning pakkusid välja ka hüpoteese ning püüdsid väljapakutud teemat veelgi enam avada.

3.1. Uurimisteemad erinevates õppeainetes

Õpetajate poolt väljapakutud probleemide käsitlused erinevates õppeainetes olid järgmised:

Ajalugu

- Ajalooliste mälestiste väärtustamine ja korrashoid

Millised nõukogudeaegsed mälestusmärgid Tallinna linnas veel alles on? Milline on nende olukord praegu? Miks on mõned mälestusmärgid alles, mõned aga mitte?

Loodusõpetus

- Kliima soojenemine

Miks kliima soojeneb? Millest on põhjustatud kliima muutumine? Kes või mis põhjustab kliima soojenemist? Kuidas mõjutab kliima muutumine loomastikku?

Eesti keel

- Kirjavead tootenimedes

Miks on tootenimetustes rohkem kirjavigu venekeelses keskkonnas? Kui palju tehakse kokkalahku kirjutamise vigu? Kas ja kuidas võib muutuda sõna tähendus, kui selles esineb kirjaviga?

Milliseid vigu esineb? Kas minu kodukandi poodides esineb vigase tootenimetusega silte? Kui palju esineb sarnaseid vigu? Kuidas võiks vigu klassifitseerida?

- Kõnekäänud ja piltlikud ütlused (näiteks, pange panema ja nahka üle kõrvade tõmbama)

Miks tekivad piltlikud ütlused? Miks väljendatakse end piltlikult rohkem kui otseselt? Kuidas väljendatakse õnnestumisi/ebaõnnestumisi?

Õpetaja pakub välja, et õpilased võiksid uurimisküsimustele vastust otsida analoogiast. Ütlused tekivad elust enesest, see on elav keel. Ajalehed kasutavad piltliku keelt, et teemat lugejale huvitavamaks muuta. Uurimusliku õppe läbiviimiseks jagatakse klass gruppideks ning iga grupp hakkab informatsiooni koguma erinevast valdkonnast: tutvusringkond (omavanused), vanemad/sugulased/tuttavad, meedia tekstid, meedia suulises vormis (televisioon) ning interneti vaba suhtluskeskkond.

- Keele muutumise probleem

Näiteks, algselt tähendas sõna „pihv” kotletti, mõni aasta tagasi nimetati pihviks rasvaste juuste ja vistrikulise näoga inimest ning nüüd kutsutakse sedasi lähedaid, ülehoolitsatud tüdrukuid. Sõna mitmetähenduslikkust käsitletakse juba 5. klassis, kuid antud teema sobiks uurimiseks alates 7. klassist, kus õpilased hakkavad paremini mõistma sõnade mitmetähenduslikkust.

- Algsed eestikeelsed koomiksid on olnud pigem õpetlikud kui meelelahutuslikud

Uurimissituatsioon põhineb antud hüpoteesil.

- Tekstitüübid ja funktsionaalne lugemisoskus

Kas illustratsioon aitab tekstist paremini aru saada?

- Kirjandi kirjutamine

Eesti keele õpetaja poolt välja pakutud uuriva õppimise kava (vt. tabel 4):

Tabel 4. Kirjandi kirjutamine uuriva õppimise raames.

Uuriva õppimise etapp	Protsessi kirjeldus kirjandi kirjutamisel
Konteksti esitamine	Õpetaja annab ette teema, näiteks „Taevatäht, kirjatäht, rahatäht”.
Uurimisprobleemi püstitamine	Teema avamine uurimisküsimustega. Mis on

	rahatäht? Mis on kirjatäht? Mis on taevatäht?
Töötava teooria esitamine	Rahatähe all mõistame varandust ja raha. Kirjatähe all võime mõista haridust ja kirjasõna. Taevatäht võib seostuda unistustega.
Kriitiline hindamine	Grupi liikmed võitlevad oma ideede eest.
Süvendatud teadmiste otsimine	Materjali otsimine: tsitaadid, pildid, videod, näited kirjandusest ja elulugudest.
Probleemide süvendatud uurimine	Kui kaugele ma oma haridusteel pürgin? Kas raha on mulle oluline? Kas Eesti ühiskonnas väärtustatakse raha liiga üle? Millised on minu unistused?
Kriitiline hindamine ja jagatud ekspertiis	Grupi liikmed põhjendavad oma seisukohti. Valitakse välja sobivad tsitaadid. Ühtlustatakse stiilid ning mõeldakse õigekirja peale.

Õpetaja on arvamusel, et grupitööna valminud kirjand peab olema väga hea, kuna sel juhul tuleb mängu kriitilisuse moment, mille tulemusena peaks võitma parim idee. Enne kirjandi kirjutamise juurde asumist peavad grupi liikmed täpselt läbi arutama, milliseid tsitaate ja ideid kasutatakse, milliseid näiteid tuuakse jms. Iga grupi liige kirjutab valmis kokkulepitud kirjandi osa (sissejuhatus, 1. teema lõik, 2. teema lõik jne ning kokkuvõte). Oluline on kirjutamisstiilide ühtlustamine ning teineteise täiendamine. Grupp peaks olema kokku pandud nii, et selles oleksid erinevate võimetega inimesed. Nõrgemale kirjandi kirjutajale tuleb grupitöö kasuks, kuna kõik ideed arutatakse gruppisiseselt läbi. Õpetaja leiab, et kirjandi kirjutamine ei pea olema igav protsess, kus istutakse 3 tundi laua taga ning tehakse valmis mustand ning puhtand.

Matemaatika

- Põhikooli õpilaste vaba aja sisustamine

Kuidas sisustavad põhikooli õpilased oma vaba aega? Mida nad teevad? Kui palju? Kuidas erinevatele tegevustele kulutatud aeg mõjutab õpitulemusi?

Uuringu käigus kogutakse sõnalisi ja arvulisi andmeid ning tehakse selle põhjal statistika.

- Sotsiaalse tarkvara kasutamine Tallinna Järveotsa Gümnaasiumi õpilaste seas

Uurimisküsimused: Kui palju kasutatakse? Mis eesmärgil? Mida? Miks kasutatakse?

Hüpoteesid: Algklasside õpilased kasutavad sotsiaalset tarkvara vähem kui põhikooli õpilased. Gümnaasiumi õpilased kasutavad kõige rohkem Facebooki.

Antud teemal saaks läbi viia veebipõhise küsitluse ning teha intervjuusid. Andmete analüüsimiseks saaks kasutada nii sotsiaalset tarkvara, kui ka programmi MS Excel, mida informaatikatunnis nagunii õpitakse. Uuringu tulemused esitatakse diagrammidena ning võrdlusena kooliastmete kaupa.

- Korterite sisustamine võimalikult odavalt aga maitsekalt

Konteksti esitamine: Ette antakse korteri suurus.

Antud teema raames saab integreerida kolme ainet: matemaatika, joonestamine, moodne kunst.

Õpilased joonestavad esmalt korteri plaani programmiga Solid Edge. Korterite sisustamise juures tuleb arvesse võtta materjalide hindu ja arvutada materjalide kulu vastavalt seinale, laele ja põrandapindalale.

- Kroon ja euro

Kas teenuste/kaupade/kinnisvara hinnad muutuvad seoses eurole üleminekuga? Mis suunas?

Hüpotees: Elu läheb kallimaks

Uuringu käigus tuleks kaardistada hetkeolukord ning võrrelda seda olukorraga jaanuaris 2011.

Meedia

- Internetis ja trükikujul ilmunud artiklid

Kas on erinevusi? Milliseid erinevusi on? Kui palju? Millised on hoiakud? Millised on suhtumised? Miks internetis ilmunud uudiseid lühendatakse? Kas pilt on alati seotud tekstiga?

Õpetaja pakub välja, et osadele uurimisküsimustele vastuse leidmiseks tuleks analüüsida interneti kommentaare ning viia läbi küsitlus. Õpetaja on veendunud, et grupis ei tohiks olla üle kolme liikme, neljas hakkab juba looderdama.

Inimeseõpetus

- Aistingud ja tajud

Miks inimesed usuvad horoskoopi?

Antud teema on oluline seepärast, et tihipeale aetakse need kaks mõistet segamini.

Muusikaõpetus

- Lipsi

Õpetaja kasutaks konteksti esitamiseks Kuldse trio laulu ning H. Läätsa ja meeskvarteti videot, mis räägivad lipsist. Õpilaste poolt püstitatud uurimisküsimused võiksid olla järgmised: *Mis on lipsi? Kuhu kadus lipsi? Miks lipsit muusikatunnis käsitletakse? Millise muusika saatel lipsit tantsitakse? Kuidas lipsi põhisammu tantsitakse?*

- Heli levimine, võnkumine, kaja ja akustika

Kahe aine, muusikaõpetuse ja füüsika integreerimine.

- Filmimuusika

Kes kirjutavad filmidele muusikat? Kas nad peavad end heliloojaks? Kas filmimuusikat on lihtsam või keerulisem kirjutada? Milline filmimuusika on populaarne?

- Heliloojate elulugu ja nende teosed

Kuidas on looming seotud helilooja elulooga? Kuidas on heliloojaid piltidel kujutatud?

Kunstiajalugu

- Tallinnas säilinud kunstiväärtused

Miks ehitati? Missugused arhitektuuristiilid olid moes? Miks mingi stiil Eestisse jõudis? Kas on selliseid stiile, mis Eestisse ei jõudnudki? Miks on ehitisi ümberehitatud?

- Moeajalugu: 20. sajandi erinevad kümnendid

Miks muutus 1940ndatel mood? Mis oli moes? Miks?

- Arhitektuur

Milline on väärt arhitektuur? Kuidas seda ära tunda?

Geograafia

- Loodusvaatlused. Taime/puu/looduskaitseala jälgimine.

Missugused muutused jälgitava objektiga toimuvad? Kuidas mõjutab ilm? Miks lehed lähevad kollaseks ja langevad maha? Miks jälgitaval looduskaitsealal just sellised puud kasvavad? Milline on kliima tüüp? Kas on rohkem okas- või lehtpuid? Milline on alustaimestik?

- Pinnavormid Eestis

Mis tekkelised pinnavormid on Eestis?

Uuringu käigus saab koguda pildimaterjali ja näiteid erinevatest pinnavormidest. Õpiprotsessi tulemusena tekib tervikpilt pinnavormide, veestiku, mullastiku ning taimkatte omavahelistest seostest. Õpetaja kujutleb lõpptulemusena sellist Eesti kaarti, millel on erinevad kaardikihid ning kaarile klikkides saab vaadelda informatsiooni antud piirkonna pinnavormi, veestiku, mullastiku kui ka taimkatte kohta.

Kirjandus

- Kirjandusvoolud. Naturalism (11. klassi teema).

Konteksti esitamine: Õpetaja loeb ette eriti ehtsa katkendi Emil Zola teosest „Therese Raquin”. Katkend sisaldab lõiku, milles on väga naturalistlikult kirjeldatud laipa.

Uurimisküsimused: *Miks sellel ajal tõi kirjanik sellise kirjelduse välja? Mida ta üritas sellega saavutada? Kust ta sai julgust ja indu? Mis inspireeris kirjanikku sellist kirjatükki kirjutama?*

Hüpoeesid: Realism ei pakkunud enam pinget, kuna inimesed harjusid sellega ära. Inimesed ootasid midagi veel tõetruumat, kui realism oli. 19. sajandi teaduse areng võimaldas paremini meditsiinilisi asju kirjeldada. Seos kirjaniku elulooga.

Materjali otsimine: Kirjanduse õpikutest, Emil Zola eluloost, naturalismist, internetist, naturalistlike teoste põhjal tehtud filmidest.

Spetsiifilisem uurimisküsimus: *Miks meil on tänapäeval vaja neid naturalistlike teoseid?*

- Antiikteater

Konteksti esitamine: Näidata sobivat stseeni mõnest filmist. Kirjeldada antiikteatrit.

Uurimisküsimused: *Miks Kreekas põlati elukutselisi näitlejaid? Miks näitlejad laval ei liikunud? Kuidas tekitati olukord, kus inimestel oli kohustus teatris olla? Kuidas näitlejad suutsid mängida, kui pealtvaatajad samal ajal sõid, jõid ja ajasid omi asju?*

- Oscar Wilde „Dorian Grey portree”

Õpetaja pakub välja, et õpilased loevad läbi raamatu ja püstitavad seejärel küsimused kirjaniku kohta. Näiteks, *kas Oscar Wilde pani ka mingid räbalad selga ja läks odavatesse sadamakõrtsidesse mitmeks nädalaks jooma?* Ideed võiks kasutada ka teistpidi, lasta esmalt tutvuda õpilastel kirjaniku elulooga ning seejärel püstitada küsimused raamatu kohta. Õpetaja on arvamusel, et autorite värvikad elulookirjeldused köidavad õpilasi nende teoseid lugema.

- A. H. Tammsaare

Uurimisküsimused: *Kes ta oli? Mida ta kirjutas? Miks ta on oluline? Milline ta välja nägi? Mis on temast tänapäevani säilinud? Mis kohti võiks külastada temaga seoses?*

Inglise keel

- Vigane keelekasutus tänavapildis

Probleem seisneb selles, et paljudel reklaamid ja plakatitel ei ole kasutatud korrektset inglise keelt. Sõnu on mugandatud ja eestipäraseks muudetud ning seetõttu tekivad nn. mutantsõnad. Näiteks, võetakse mingi inglise keelne sõna ja pannakse sellele eestikeelne lõpp järgi (*inglise keelsest sõnast „share” on tekkinud sõna „sheerima”*).

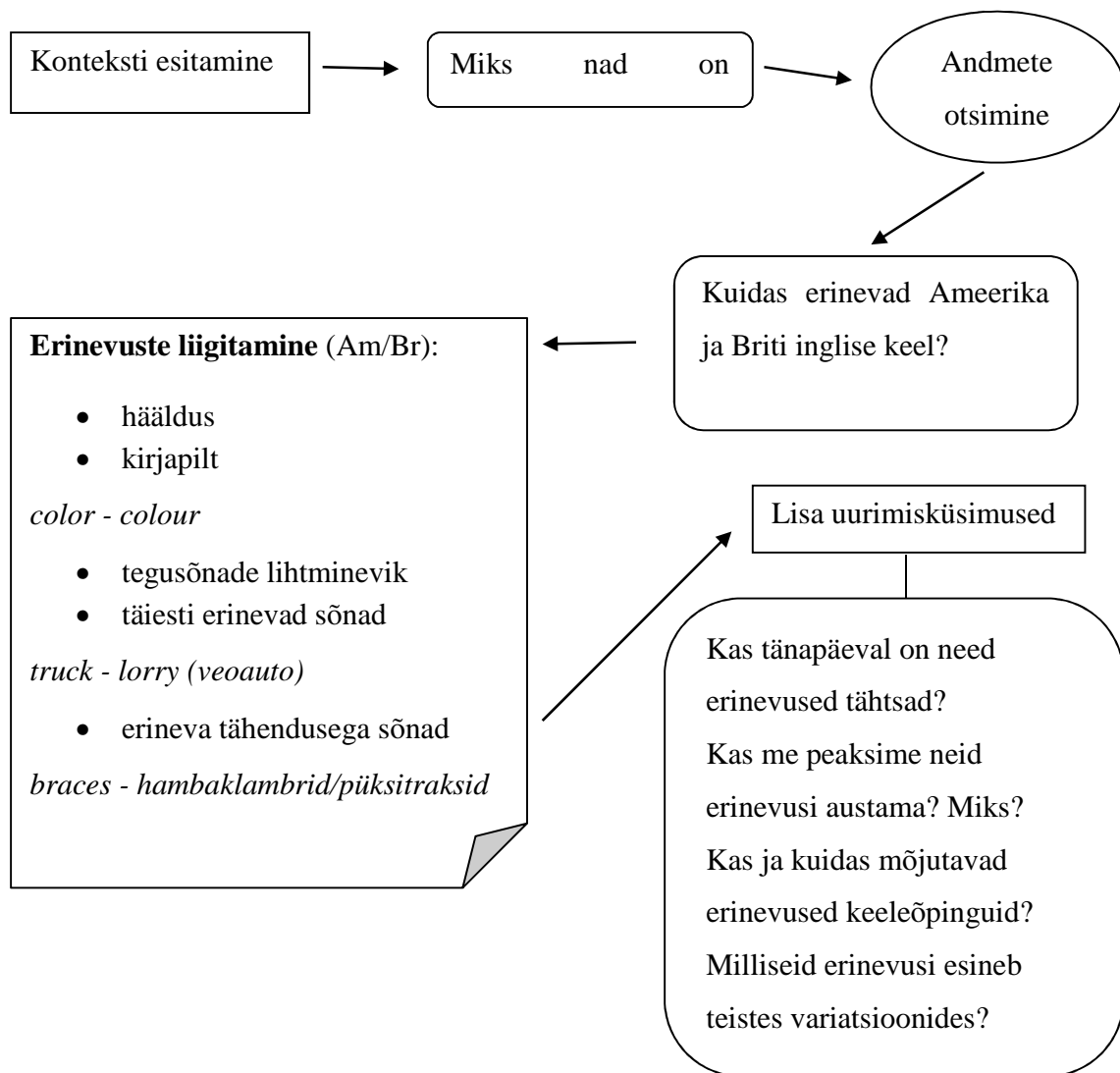
Uurimisküsimused: *Kust sellised sõnad tulevad? Miks nad tekivad? Kui laialdaselt nad levinud on? Kui palju inimesi kasutab selliseid sõnu? Miks nad kasutavad selliseid sõnu? Mis sõnad on kõige laialdasemalt levinud? Kuidas selliste sõnade kasutamine mõjutab keeleõpet?*

Hüpoteesid: Mugav on kasutada selliseid sõnu, kuna kõik saavad ju aru. On popp ja noortepärane. Uus slängi vorm.

- Ameerika ja Briti inglise keele erinevus

Õpetaja räägib selgituseks, et ametlikult õpitakse koolis Briti inglise keelt. Väljaspoolt tuleb aga sisse Ameerika inglise keel (nt. filmidest). Reaalsus on see, et me kasutame neid vaheldumisi. Riigieksamil tuleb aga kasutada kas üht või teist ja seetõttu tulebki erinevused nende vahel selgeks teha.

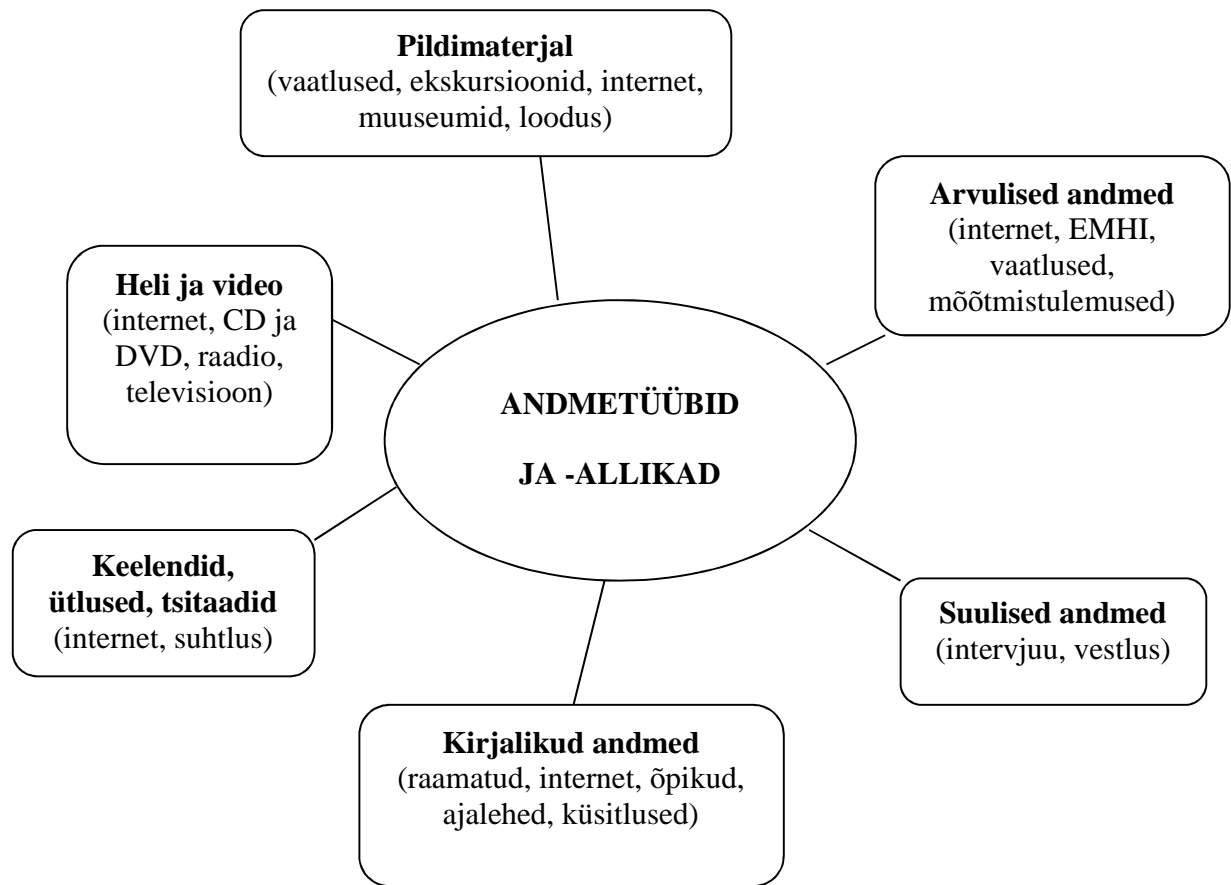
Õpetaja pakub uurivaks õppimiseks välja järgmise skeemi (vt. joonis 10):



Joonis 10. Uuriva õppe skeem aines inglise keel.

3.2. Uurimuse andmed

Õpetajate poolt välja pakutud uurimuse andmete pärinemine ja andmetüübid on välja toodud joonisel (vt. joonis 11).



Joonis 11. Andmetüübid ja -allikad.

3.3. Individuaalse ja rühmatöö tähtsus uurivas õppimises

Individuaalse ja rühmatöö jaotuses olid õpetajad enamasti ühel meelel. Leiti, et esialgsete uurimisküsimuste püstitamine ja andmete kogumine peaks olema individuaalne. Rühmatöök sobivad hästi parimate uurimisküsimuste väljaselgitamine, hüpoteeside püstitamine, materjali analüüs ja kokkupanemine. Ajalooõpetaja arvates oleks individuaalne panus tähtis objektiivse hindamise seisukohalt. Grupitööd peaks uurivas õppes olema õpetajate arvates siiski rohkem kui individuaalset tööd. Üks õpetaja pakkus välja, et õpilased võiksid ise ära jagada need ülesanded, mida koos tehakse ja need, mida individuaalselt lahendatakse. Grupitöö puhul tähtsustati grupiliikmete omavahelist toetust.

Individaalse töö teistele rühmaliikmetele näitamise osas oldi täiesti erineval arvamusel. Esmalt toodi välja, et see sõltub paljuski antud teemast. Kui näiteks õpilased koguvad erinevat liiki materjali, siis ei ole ju põhjust, miks ei tohiks nad üksteise tööd näha. Kui õpilased aga koguvad materjali täpselt sama teema kohta, siis võib juhtuda, et usinamad koguvad andmed kokku ja laisemad õpilased kopeerivad lihtsalt antud materjali. Toodi välja ka idee, kus grupid töötavad sama probleemi kallal ning lõpuks toimub rühmatööde võrdlus. Ka sel juhul tuleks tehtud tööd esialgu teiste gruppide eest varjata. Selle küsimuse juures tekkisid ka tehnilised nõuded sotsiaalsele tarkvarale. Näiteks, geograafiaõpetaja sooviks teha õpilastega sellist interaktiivset kaarti, millel oleksid erinevad kaardikihid ning neid kihte oleks võimalik avalikustada ja peita teiste kaardikihtide loojate eest. Eesti keele õpetaja leidis, et blogis võiks olla lehekülgi mingi aeg parooli all ja kui ülesande täitmise tähtaeg kätte jõuab, läheb leht avalikuks.

3.4. Ühised arutelud

Uurimuslikus tegevuses peeti õpilaste ühiseid arutelusid väga tähtsaks ning leiti, et üheskoos arutleda tuleb palju ja pea iga uurimusliku etapi juures. Oli ka neid õpetajaid, kes soovisid aruteludes osaleda, sõltumata sellest, kas diskussioonid toimuvad veebikeskkonnas või klassiruumis. Arutelude toimumiskohana pakuti välja jututube, klassiruumi (tunnis), Zoho Wikit, raamatukogu, kodu (grupi liikmed saavad kellegi juures kokku) ja Facebook`i.

3.5. Lisaetapid uurivas õppimises

Uuriva õppimise lisaetapina töid mitmed õpetajad esile uurimistööde esitlemise, põhjendades seda õpilaste vähese esinemiskogemusega. Õpilased peavad oskama üksteisega suhelda ja loodud projekti „maha müüa”. Seetõttu tulekski uurimistöid klassikaaslastele tutvustada ja kaitsta. Kunstiõpetaja arvates saaks tema aines kasutada uurivat õppimist praktilise töö eeltöona. Inglise keele õpetaja arvates vajaks uuriv õppimine nn. eeletappi, milles õpetaja tutvustab õpilastele uurivat õppimist ja kirjeldab ära, millistest osadest antud õppemeetod koosneb. Enne tööle asumist tuleks kokku leppida ka hindamise osas. Õpetaja oli üllatunud, et hindamisest ei olnud juttu üheski etapis. Esitluse loomise vahendina pakkusid õpetajad välja MS Powerpointi. Samas leiti ka seda, et kuna antud protsess toimub nagunii juba veebikeskkonnas, siis saab tulemusi

esitada ka blogi, Zoho Wiki või Zoho Sheet abil. Muusikaõpetaja leidis, et õpiprotsessi lõpptulemusena võiksid õpilased Lipsit tantsida. Geograafiaõpetaja pakkus välja interaktiivse kaardi välja toomise klassi stendile. Inglise keele õpetaja leidis, et lõpuks võiks toimuda väitlus antud teemal. Loodusõpetuse õpetaja arvas, et võiks korraldada koolidevahelised tulemuste esitlemised ning minna oma ideega ka teaduslaadale.

3.6. Õpetajapoolne tagasiside ja hindamine

Tagasiside andmise osas olid õpetajad eriarvamustel. Matemaatikaõpetajad arvasid, et kuna matemaatikas tehakse üldjuhul individuaalset tööd, siis antud õppemeetodi puhul võiks tagasisidet anda vaid rühmatööle. Eesti keele õpetaja leidis, et võib proovida mitut moodi. Üks variant oleks öelda õpilastele, et individuaalne panus ei ole seekord tähtis, oluline on rühmatöö. Sel juhul jääb panus töösse iga õpilase enda südametunnistusele. Õpetaja rõhutab, et päriselus on see ka nii ja vahel ongi elu ebaõiglane. Õpetaja pakub välja ka variandi, et õpiprotsessi lõppedes võiks koostada tagasiside küsimustiku, milles õpilased analüüsivad ja hindavad enda ja oma grupi liikmete panust töösse. Mitmed õpetajad leidsid, et tagasisidet tuleks anda nii individuaalsele kui ka rühmatööle ning mõnel juhul võivad individuaalselt antud märkusi ja soovitusi näha ka teised õpilased, et mõelda samadele aspektidele oma töös ja mitte teha sarnaseid vigu. Muusikaõpetaja arvates ei tohiks õpetaja liiga palju suunata, sest siis kujunevad tööd liialt õpetajanäoliseks. Meediaõpetaja oli aga arvamusel, et teadustööd ei saagi nii teha, kui keegi (õpetaja) pidevalt segab.

Tagasiside andmine võiks õpetajate arvates toimuda järgmiselt:

- kommentaarid (wikis, blogis);
- suuliselt kogu rühmale;
- suuliselt õpilasele;
- e-kirja abil.

Hindamise juures toodi välja 2 varianti:

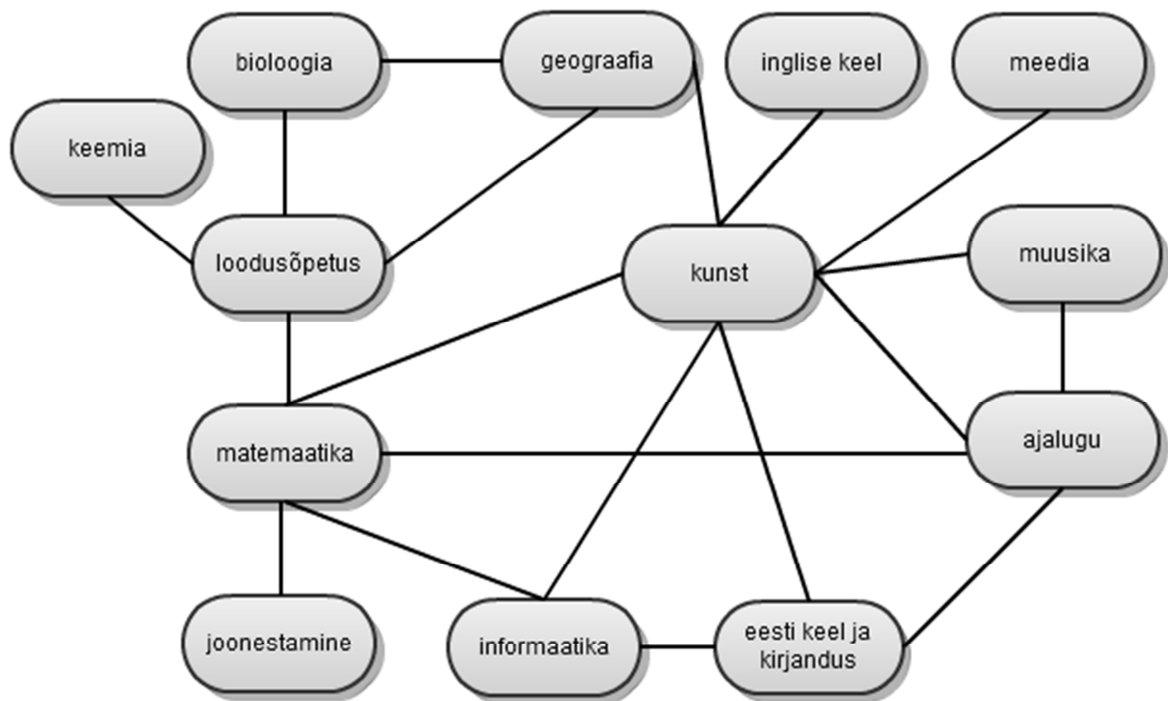
- hinnatakse rühma tööd ja kõik rühmas olnud liikmed saavad sama hinde;
- hinnatakse rühma tööd, kuid tehtud individuaalse töö hinne mõjutab kokkuvõtvat hinnet.

3.7. Meetodi rakendamine

Uurimusliku õppimise kasutamine õppetöös ei olnud ühelegi õpetajale vastumeelt. Tehniliselt tundsid osad õpetajad küll end veidi ebakindlalt, kui olid entusiastlikult nõus end täiendama ja sotsiaalse tarkvara võimalusi uurima. Paljud õpetajad tõid välja, et esmalt püüaks õpimaastikku mitte väga kirjuks ajada ning prooviks alguses hakkama saada väheste vahenditega. Eesti keele õpetaja oli arvamusel, et õpilased tulevad sotsiaalse tarkvara kasutamisega kindlasti suurepäraselt toime. Õpetaja peab enda kurssi viimiseks rohkem tööd tegema. Selline arvamus kujunes õpetajal õpioskuste olümpiaadil, kus õpilased said väga hästi hakkama sotsiaalse tarkvara kasutamise ülesandega. Meetodi rakendamise küsimusele vastas õpetaja rõõmsalt, et ühel hetkel pole vist enam valikut. Meediaõpetaja oli uuriva õppimise rakendamise poolt, kui mudel toimib, kuid kahtles, kas arvuti ikka aitab alati. Inglise keele õpetaja tõi välja, et põhiline on siiski uuriv protsess, mitte erinevate sotsiaalse tarkvara vahenditega „maadlemine”. Samas arvas ta, et sotsiaalse tarkvara kasutamine on lihtne ja lisaks toob selline õppemeetod vaheldust tavapärasele õppele klassiruumis. Kunstiõpetaja oli seisukohal, et kui temal ja õpilastel oleksid vajalikud tehnilised vahendid ja oskused olemas, siis võiks selliselt õppimist läbi viia küll. Informaatikaõpetaja leidis, et blogi õpetamine arvutiõpetuse tunnis oleks kasulik, kuna blogi keskkonnal võivad ju põhineda näiteks õpilasomavalitsuse ja kooli ajalehe kodulehed. Eesti keele õpetaja tõi välja selle, et antud meetodi rakendamiseks peab õpetaja palju eeltööd tegema, samas oleks selline meetod põnev ja tagasisidet anda ning õpilasi suunata oleks veebis põnevam kui paberil töid parandada. Geograafiaõpetaja mõtles sellele, kuidas õpilasi motiveerida väljapool kooli nii palju vaeva nägema. Ühe variandina pakkus ta välja õpilaste vabastamise aastalõputööst.

3.8. Ainetevahelised integreerimisvõimalused

Koostöövõimalusi teiste ainete õpetajatega leidsid õpetajad palju. Ainetevahelised integreerimisvõimalused on kirjeldatud skeemil (vt. joonis 12).



Joonis 12. Ainetevahelised integreerimisvõimalused.

Õpetajad pakkusid välja, et probleemipõhise õppe läbiviimiseks võiks olenevalt teemast kuluda minimaalselt 2 nädalat kuni terve õppeaasta. Keskeltläbi võiks aega arvestada 1-2 kuud.

3.9. Uuriva õppe rakendamise eelised ja kitsaskohad

Intervjuude käigus selgusid uuriva õppe rakendamise kitsaskohad:

- Õpetaja peab tegema palju eeltööd.
- Õpilased peavad ühes aines tegelema paralleelselt mitme teemaga (kui ainetunnis minnakse järgmise teemaga edasi).
- Õpetajal on raske ette aimata, kui pikaks ja põhjalikuks õppimisprotsess kujuneb.
- Kui uurivat õppimist rakendada koolis, siis võtab see palju ainetunde ära, kuid õppekavast on vaja kinni pidada.
- Kuidas tagada see, et rühmas toimuks ka individuaalne töö?
- Kuidas anda objektiivne hinnang tehtud tööle?
- Kuidas õpilasi motiveerida?

- Uuriva õppimise läbiviimise eelduseks, veebipõhise keskkonnas, on tehniliste vahendite olemasolu.

Uuriva õppe eelistena toodi välja:

- Õppimise vorm on õpilastele huvitav – visuaalsem, mugavam, interaktiivne.
- Võimaldab teemal/probleemil pikemalt peatuda ja seda sügavamalt uurida.
- Grupis töötades arenevad väheste teadmistega õpilased rohkem, kui individuaalselt töötades.
- Arenevad sotsiaalsed oskused ja oma seisukohtade põhjendamise oskus.
- Areneb esinemisoskus.
- Uurivas õppimises tekib kriitilisuse moment.
- Võimalus erinevaid ained integreerida.
- Suureneb õpetajate vaheline koostöö.

Õpimaastiku disainil ja stsenaariumite loomisel võeti arvesse järgmisi õpetajate poolt väljapakutud ideid:

- Võimalus individuaalset või rühmatööd teiste õpilaste eest varjata.
- Ajakava paikapanemine.
- Õpetaja osalemine kriitilise hindamise protsessis.
- Õpilaste jaotamine gruppidesse erinevate võimete alusel.
- Rühma juhi määramine.

4. ÕPIKESKKONNA DISAIN

Antud peatükk kirjeldab kaht sotsiaalsel tarkavaral põhinevat õpimaastiku, mis toetavad uuriva õppimise protsessi. Esimene maastik sobib selliste probleemide käsitlemiseks, mille lahendamiseks tuleb:

- a) otsida probleemile vastust internetist;
- b) koguda ja analüüsida arvulisi andmeid.

Teine probleemõppe maastik sobib visuaalsete andmete kogumiseks ja analüüsimiseks.

Õpikeskkonna disain koosneb kolmest etapist:

1. Sotsiaalse tarkavara vahendite sidumine ühtseks maastikuks.
2. Stsenariumide kirjeldamine.
3. Toetavate lisamaterjalide koostamine.

4.1. Maastiku loomine

Maastiku kokkupanekul tuleb arvesse võtta kahte aspekti:

1. Web 2.0 vahendite funktsionaalsus toetada uuriva õppimise etappe.
2. Sotsiaalse tarkvara kombineerimisvõimalused ühtseks maastikuks.

Probleemõppe maastik 1

Maastikul kasutatavad sotsiaalse tarkavara vahendid on: ühesõppekeskkond Zoho, vookogu Pageflakes, multimeedia jagajad YouTube ja Flickr ning veebikogukond Lemill.

Pageflakes vookogu võimaldab *flake*-de abil integreerida keskkonda mitmeid sotsiaalse tarkvara vahendeid ja tööriistu (vt. joonis 13). Probleemipõhise õppe keskkonda sobivad neis: blogi, järjehoidjad, kalender, teadetetahvel, ülesannete list, YouTube videod, fotod, sündmused, Wikipedia otsing, del.icio.us järjehoidjad ning märksõnapilv ja universaalne *flake* (ingl. k. Anything Flake).

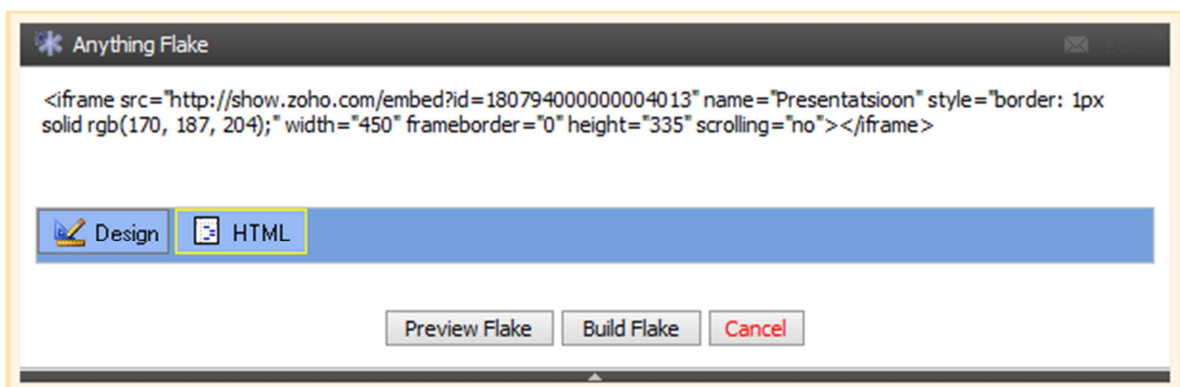


Joonis 13. Valik vookogus Pageflakes olevatest *flake*dest.

Universaalse *flake*’i abil on võimalik vookogusse lisada näiteks esitlust Zoho Show keskkonnast (vt. joonis 14). Selleks on vaja kopeerida universaalsesse *flake*’i esitluse HTML kood (vt. joonis 15).

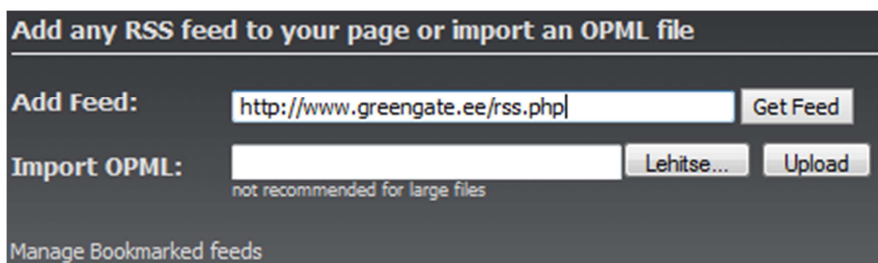


Joonis 14. Zoho Show esitlus Pageflakes vookogus.

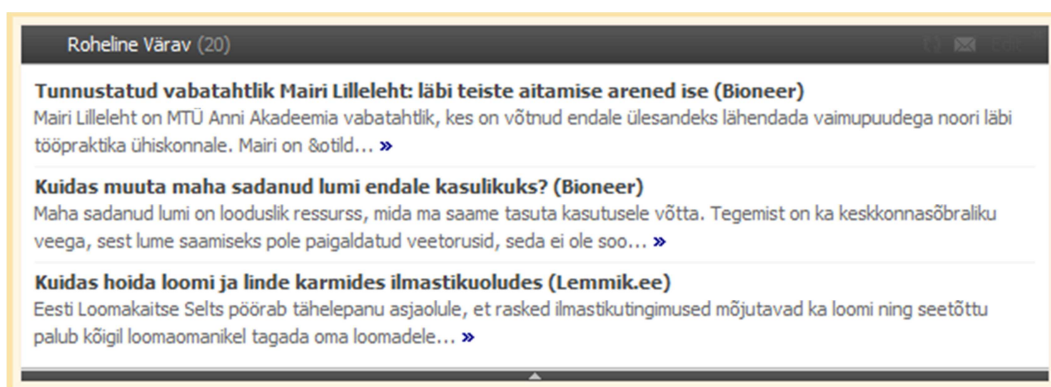


Joonis 15. Esitluse HTML kood universaalses *flake*’is.

Mainitud vookogu võimaldab tõmmata ka erinevaid RSS vooge (vt. joonised 16 ja 17), näiteks uudisvooge (uudiste portaalid, blogid), kommentaaride vooge (Zoho Wikist, Wordpress blogist), viimati muudetud wiki lehtede vooge (Zoho Wiki).

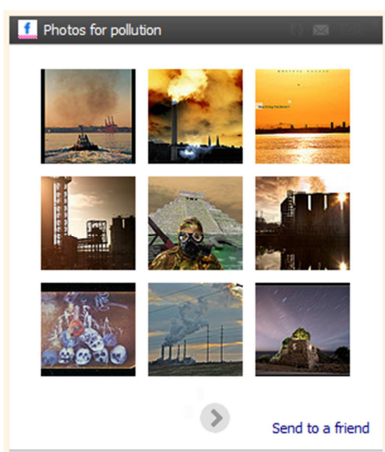


Joonis 16. RSS voo lisamine vookogusse.



Joonis 17. Portaalist „Roheline Värav” tõmmatud uudisvoog Pageflakes`i keskkonnas.

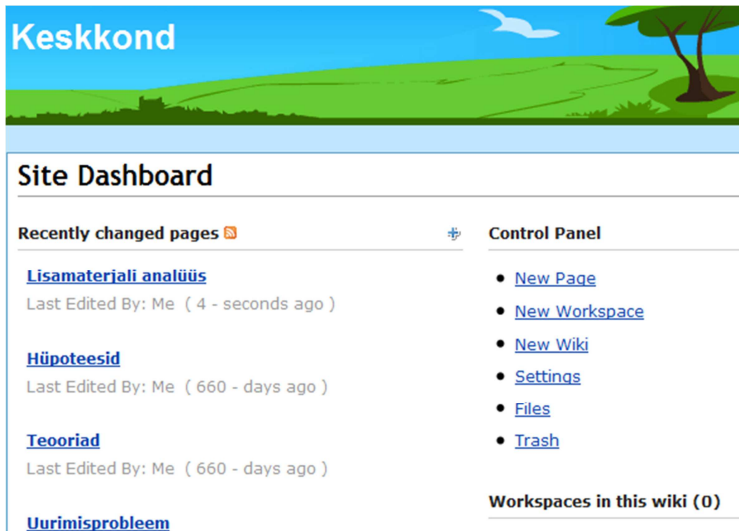
Multimeedia jagajatest YouTube (videomaterjal) ja Flickr (pildimaterjal) saab vookogusse tõmmata pilte ja videoid märksõnade abil (vt. joonis 18).



Joonis 18. Flickr`st tõmmatud pildid märksõnaga „pollution” Pageflakes vookogus.

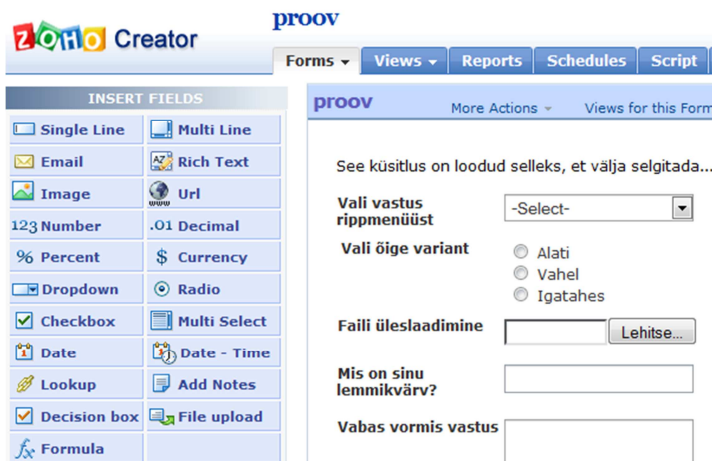
Veebikogukond Lemill on loodud õppematerjalide otsimiseks, koostamiseks ja jagamiseks. Antud maastikul asub Lemilli keskkonnas Zoho kasutusjuhend, mis aitab õpilastel antud keskkonda paremini kasutama õppida.

Ühesõppekeskkond Zoho sisaldab erinevate funktsioonidega veebipõhist tarkvara. Rühmapõhiseks tekstiloomeks sobib kõige paremini wiki (vt. joonis 19).



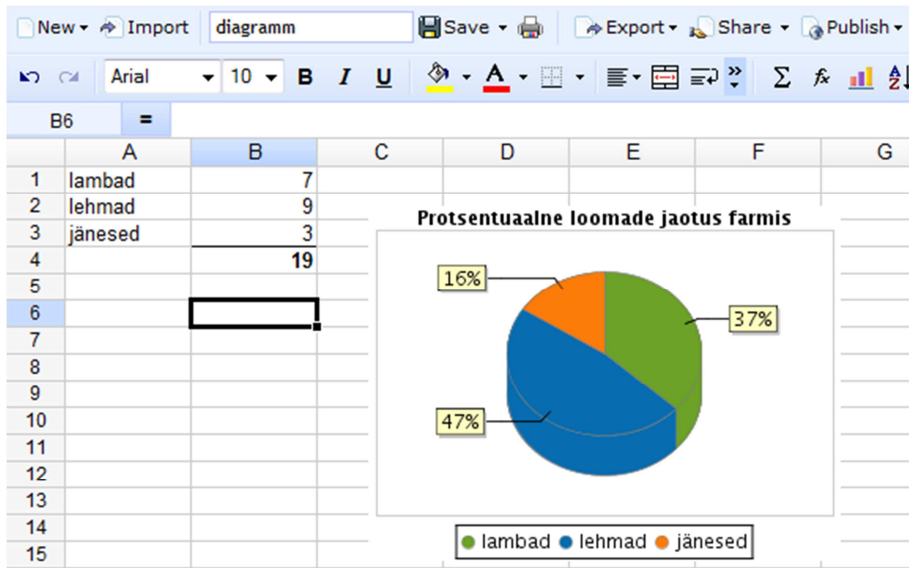
Joonis 19. Ekraanipilt Zoho Wiki töölaust.

Andmete kogumiseks sobib Zoho Creator, mille abil saab koostada küsimustiku ning seda lingi abil jagada või integreerida koodi abil blogisse või vookogusse (vt. joonis 20).



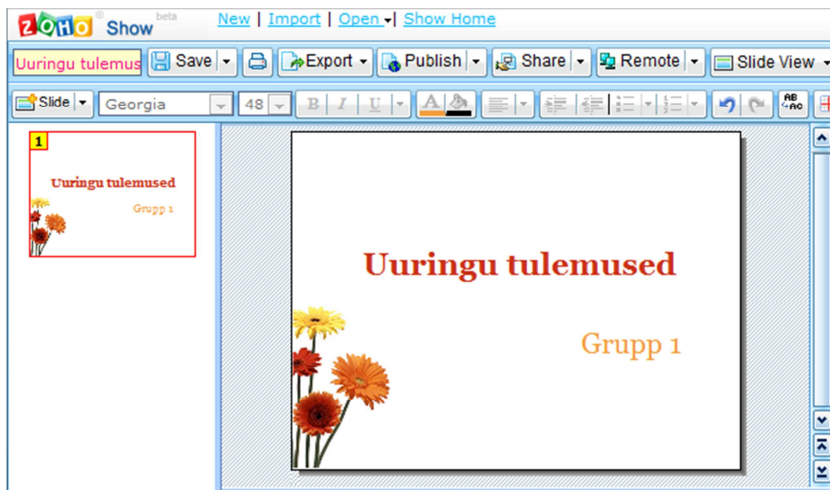
Joonis 20. Ekraanipilt küsitluse loomise veebipõhisest tarkvarast Zoho Creator.

(Arvuliste) andmete kogumiseks ja analüüsimiseks saab kasutada Zoho keskkonnas olevat Zoho Sheet`i, mis oma olemuselt on sarnane MS Exceliga (vt. joonis 21). Antud rakendus võimaldab kasutada andmeanalüüsiks mitmeid funktsioone ning koostada andmete põhjal diagramme. Loodud diagramme on võimalik integreerida teistesse sotsiaalse tarkvara keskkondadesse URLi või HTML koodi abil.



Joonis 21. Ekraanipilt Zoho Sheet`ist.

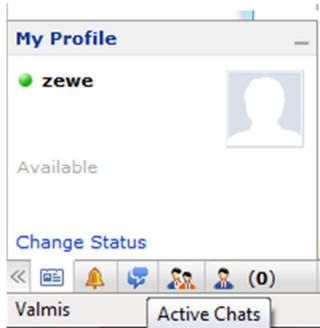
Zoho Show abil saab koostada presentatsiooni uuringu tulemuste esitlemiseks (vt. joonis 22). Esitlust on samuti võimalik integreerida teistesse Web 2.0 vahenditesse.



Joonis 22. Presentatsiooni loomine Zoho Show abil.

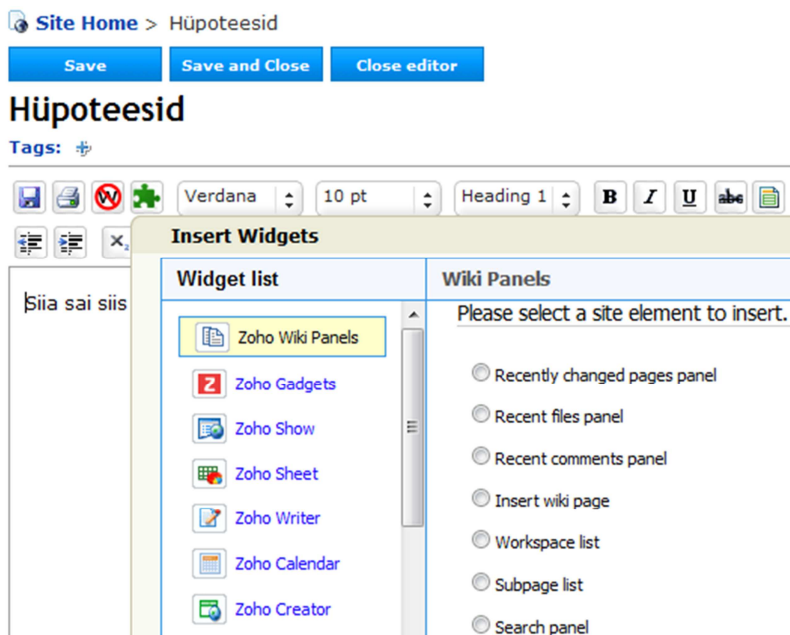
Zoho keskkond pakub õpilastele uurivaks õppimiseks veel mitmeid funktsionaalsusi:

Arutelu jututoas – Zoho keskkond võimaldab grupi liikmetel omavahel suhelda (vt. joonis 23).



Joonis 23. Suhtlusvõimalus Zoho keskkonnas.

Lisamaterjali integreerimine wikisse – vidinate (ingl. k. widgets) abil saab wikisse lisada YouTube`i videoid, Zoho Sheet`i andmetabeleid ja diagramme, Zoho Creatoris loodud küsitlusi, Zoho Show`ga loodud esitlusi ja palju muud (vt. joonis 24). Wikisse saab lihtsalt lisada linke ning pildimaterjali pildi URL abil.



Joonis 24. Vidinate lisamine Zoho Wikisse.

Avalik või privaatne wiki – wiki võib olla privaatne, avatud kindlatele kasutajatele või avalik kõigile.

Kasutajaõigused – Zoho keskkonnas saab määrata erinevaid kasutajaõigusi, nagu muutmise, loomise, kustutamise ja lugemise õigus.

Õpetajapoolne kontroll – wiki salvestab lehekülje redigeerija nime, seega on õpetajal ülevaade sellest, kui palju iga grupi liige tööd on teinud.

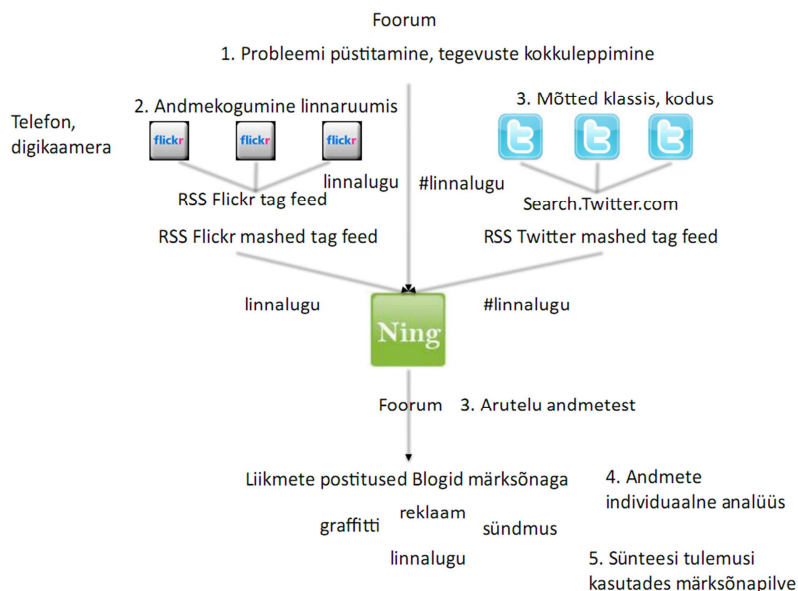
Wiki jälgimine – Zoho Wikist saab tõmmata nii kommentaaride kui ka viimati muudetud lehekülgede RSS voogu.

Navigatsioon – Zoho erinevate töövahendite vahel liikumine on kiire ja lihtne.

Sotsiaalse tarkvara vahendite omavahelised seosed ning uurivaks õppimiseks vajaminevad vahendite funktsionaalsused on esitatud probleemõppemaastiku skeemil (vt. joonis 25). Vastavad õpetaja ja õpilase poolt kasutatavad õpikeskkonna prototüübid asuvad lisas (vt. lisa 1 ja 2).

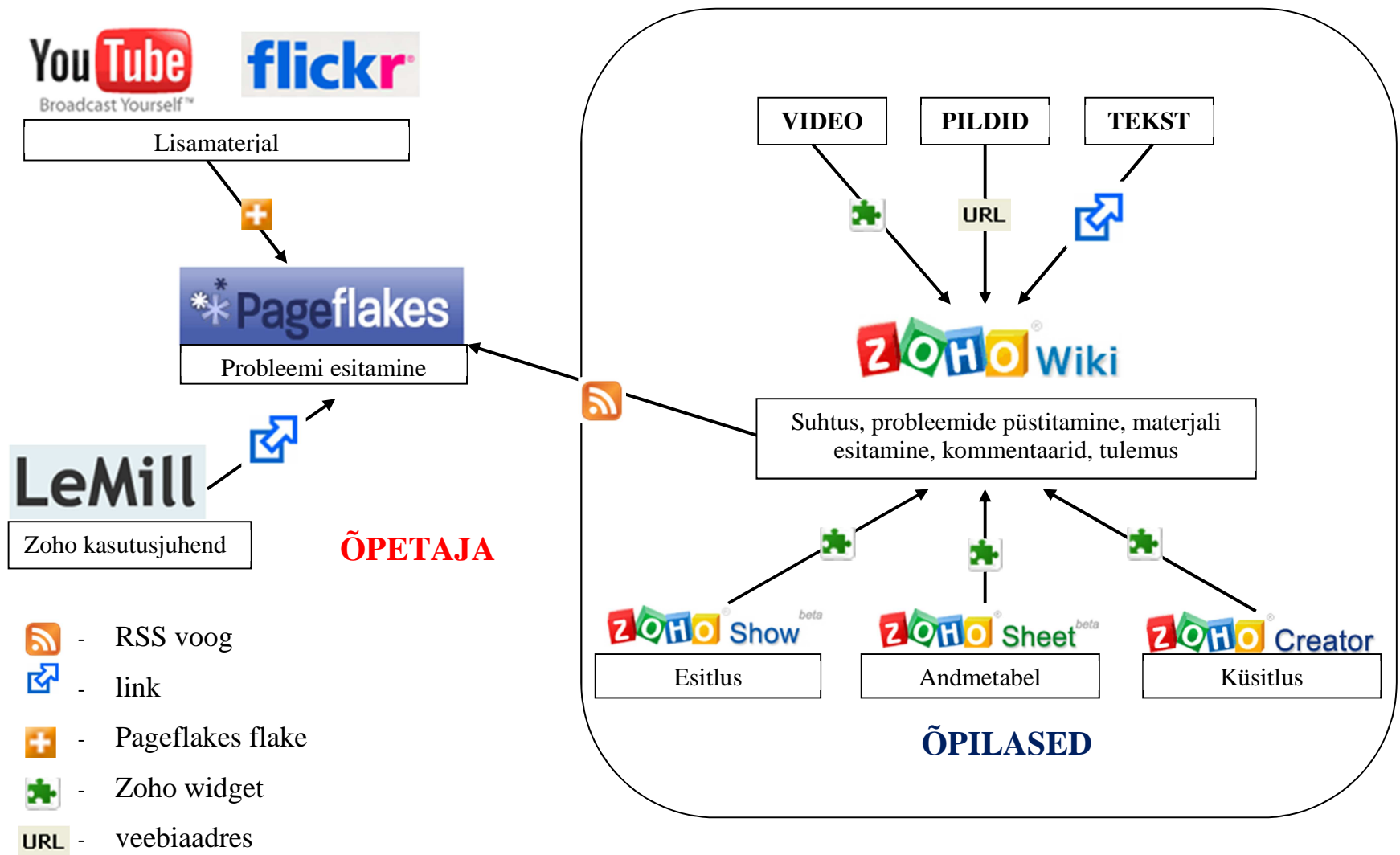
Probleemõppe maastik 2

Maastikul kasutatavad sotsiaalse tarkvara vahendid on: sotsiaalne võrgustik Ning, mikroblogi Twitter ja multimeedia jagaja Flickr (vt. joonis 26). Õpikeskkonna prototüüp asub lisas (vt. lisa 3).



Joonis 26. Sotsiaalsel tarkvaral põhineva õpimaastiku skeem⁸ (Pata, 2009).

⁸ http://koolielu.ee/action/file/download?file_guid=7923



Joonis 25. Sotsiaalsel tarkvaral põhineva õpimaastiku skeem.

4.2. Stsenaariumite kirjeldused

Enne uuriva õppimise alustamist sotsiaalse tarkava õpikeskkonnas tuleks õpetajal esmalt tutvustada õpilastele uuriva õppimise olemust ja tuua välja vajalikud etapid õppeprotsessis. Järgnevalt toimub õpilaste jagamine gruppidesse, minimaalse grupi suuruseks on 3 inimest. Gruppide moodustamisel tuleb arvesse võtta õpilaste erinevaid võimeid. Sotsiaalse tarkvara vahendite kasutamise õpetamine võib toimuda mitmel viisil:

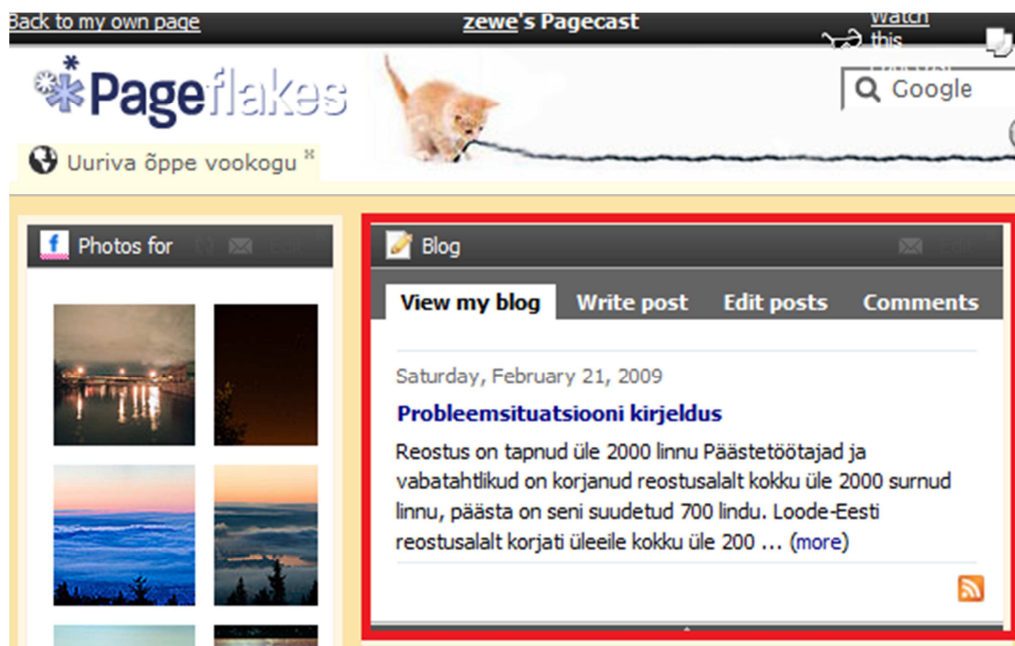
- a) arvutiõpetuse tunnis;
- b) ainetunni raames arvutiklassis;
- c) kasutusjuhendite abil.

Enne õpiprotsessi algust registreerivad õpilased end Web 2.0 vahendi kasutajaks.

Probleemõppe stsenaarium 1

Konteksti esitamine

Õpetaja esitab probleemsituatsiooni kirjelduse vookogus Pageflakes olevasse *blog flake*’i (vt. joonis 27).

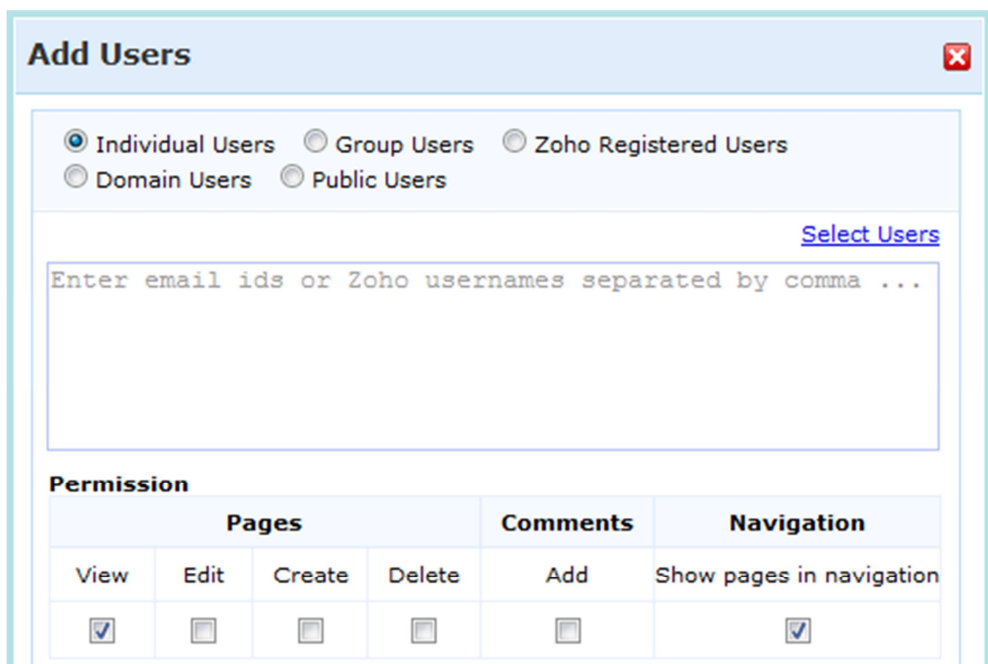


Joonis 27. Probleemsituatsiooni esitamine vookogus Pageflakes.

Probleemolukorda kirjeldava teksti illustreerimiseks on õpetajal mitmeid võimalusi:

- a) piltide lisamine *blog-flake`i*;
- b) RSS voog probleemiga seotud uudisteportaalist;
- c) vastava märksõnaga pildid Flickr`st;
- d) vastava märksõnaga videod YouTube`st.

Juhul, kui uuriva õppimisega alustatakse klassiruumis ja õpetaja esitab probleemsituatsiooni kirjelduse videoprojektori abil, saab esmane arutelu grupi liikmete vahel toimuda ainetunnis. Teise variandina saab õpetaja anda õpilastele vookogu lingi ja esmane arutelu probleemi üle saab sel juhul toimuma juba Zoho keskkonnas olevas jututoas. Selleks, et jututuba kasutada tuleb esmalt luua wiki. Grupp peab endi seast välja valima inimese, kes hakkab tehniliseks juhiks. Tehniline juht loob wiki, teeb selle avalikuks, kutsub antud wikit kasutama oma grupi liikmed ja määrab neile kasutajaõigused (vt. joonis 28).



Joonis 28. Grupi liikmete kutsumine wikisse ja kasutajaõiguste määramine.

Vajaduse korral saab iga õpilane või grupp lisada probleemi kirjelduse juurde omapoolse kommentaari (vt. joonis 29).

Külma tõttu on praegu nafta kogumine peatatud. «Külmaga on reostuse korjamine raskendatud. Aga selge on, et seda võib merest tulla veel pikka aega, kuni maikuuni,» nentis Kaar.

Write a comment

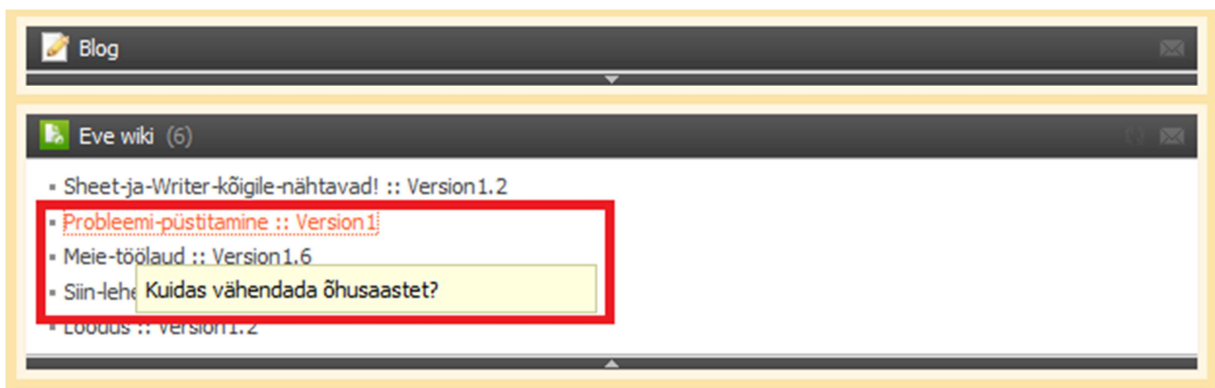
Your Name:

Comment:

Joonis 29. Kommentaari lisamine probleemsituatsiooni kirjelduse juurde.

Uurimisprobleemi püstitamine

Uurimisküsimuste esitamiseks loob grupi tehniline juht vastava lehe Zoho Wikisse. Kuna antud stsenaariumis on eeldatud, et wiki on avalik, siis saab õpetaja jälgida probleemküsimuste tekkimist vookogust, kasutades selleks RSS voogu viimati muudetud lehekülgedest Zoho Wikis (vt. joonis 30).



Joonis 30. Zoho Wiki jälgimine Pageflakes vookogus.

Klõpsates wiki lehe pealkirjale avaneb vastav leht Zoho Wiki keskkonnas (vt. joonis 31).



Joonis 31. Uurimisküsimuste kirjapanekuks loodud lehekülj Zoho Wikis.

Õpetaja jääb uurimisprobleemi püstitamisel tagaplaanile, kuid saab vajadusel suunata õpilasi kommentaaride lisamisega Zoho Wiki uurimisküsimuste püstitamise leheküljele.

Töötava teooria esitamine

Hüpoteeside ja teooriate esitamiseks loovad õpilased vastava lehekülje Zoho Wikisse. Väljapakutud lahendused arutatakse läbi jututoas ning otsustatakse, milliseid hüpoteese hakatakse edasi uurima. Õpetaja jälgib töö arengut vookogu abil, vajadusel lisab kommentaare wikisse või esitab lisamaterjali vookogus.

Kriitiline hindamine

Selles etapis mõtlevad õpilased läbi välja pakutud hüpoteeside ja teooriate tugevad ja nõrgad küljed. Kriitiline hindamine saab toimuda mitmel viisil:

a) grupisiseselt – arutlemiseks kasutatakse jututuba, kus grupi liikmed põhjendavad ja selgitavad üksteisele välja pakutud ideid.

b) gruppide vaheliselt – vookogu abil, kuhu on tõmmatud RSS voo abil kõikide gruppide wikidest viimati muudetud lehekülgede vood, vaatavad ja hindavad grupid üksteise vaatenurki probleemi käsitlemisel ning annavad omapoolsed kommentaarid.

Õpetaja jälgib gruppide tööd ning suunab vajadusel kommentaaride abil. Kriitilise hindamise tulemusena suunduvad õpilased informatsiooni otsingutele.

Süvendatud teadmiste otsimine

Olenevalt probleemolukorrast koguvad õpilased andmeid erinevatest kanalitest:

a) internetist – leitud materjal võetakse kokku Zoho Wikis ning lisatakse juurde kasutatud materjali viited.

b) vaatlustest ja küsimustikest – küsimused koostatakse Zoho Creator`is, andmed salvestatakse Zoho Sheet`i, kus need analüüsitakse ja esitatakse tulemused diagrammide ja tabelite abil.

Probleemide süvendatud uurimine

Uue informatsiooni läbitöötamisel ning andmete analüüsi tulemusel võib selguda, et eelnevalt esitatud hüpoteesid ei pea paika. Algselt esitatud uurimisküsimused sõnastatakse selles etapis ümber spetsiifilisemateks.

Jagatud ekspertiis

Viimases etapis toimub oma mõttekäikude selgitamine teistele rühmadele. Grupid esitlevad tehtud uuringu etappe ja väljatöötatud lahendusi teistele rühmadele. Oma töö esitlemiseks kasutavad grupid Zoho Show abil loodud presentatsiooni või näitavad töö arengut ning tulemusi otse wikist. Oma kaitsekõnes peavad rühma liikmed tõestama oma vaadete õigsust, kuulajad (teised rühmad) esitavad küsimusi ning annavad kriitikat.

Probleemõppe stsenaarium 2

Konteksti esitamine

Esmalt loob õpetaja sotsiaalse võrgustiku Ning keskkonda ning esitab selles probleemsituatsiooni kirjelduse. Õpilased registreeruvad kogukonna liikmeteks.

Uurimisprobleemide püstitamine

Uurimisprobleemide püstitamiseks kasutavad õpilased Ning keskkonnas olevat jututuba ja foorumit.

Töötava teooria esitamine

Väljapakutud lahendused ning teooriad pannakse kirja foorumisse.

Kriitiline hindamine

Väljapakutud ideede põhjendamiseks sobib kõige paremini jututuba.

Süvendatud teadmiste otsimine

Probleemõppe materjali koguvad õpilased linnakeskkonnast ning edastavad seda kasutades mikroblogi ja sotsiaalset pildivõrgustikku. Seejuures kasutavad õpilased alati märgistamiseks ühist märksõna. Märksõna võimaldab õpetajal sotsiaalsesse võrgustikku Ning infovooge tõmmata.

Probleemide süvendatud uurimine

Õpilased jälgivad uuringu käigus kogunevat materjali Ning võrgustikus ning arutlevad ja analüüsivad seda foorumis. Iga õpilane postitab mikroblogisse omapoolse analüüsi koguneva materjali kohta ning lisab postituse juurde ka sobivad märksõnad. Ühisesse blogisse koguneb nii rida märksõnu, mille abil saab ülevaate sellest, mida õpilased antud probleemvaldkonna kohta kirjutasid.

Jagatud ekspertiis

Uuring võetakse kokku esitlusega, mida võib teha klassis. Presentatsiooni esitlemiseks võib kasutada slaidiprogrammi Slideshare.

Õppetöös on vaja kasutada digikaameraid (mobiiltelefone) uuringumaterjali kogumiseks. Võib kasutada ka kaardilahendusi, mis juhul pildid Flickr`is geomärgistatakse. Geomärgistuste abil saab analüüsida objektide paiknemist.

Lisaks võib kasutada ka andmetabeleid erinevat tüüpi piltide loendamiseks ja diagrammide loomiseks.

4.3. Sotsiaalse tarkvara kasutusjuhendid

Eelnevad peatükid andsid ülevaate sotsiaalse tarkvara kasutamise võimalustest uuriva õppimise kontekstis. Täpsemad autori poolt koostatud sotsiaalse tarkvara kasutusjuhendid asuvad Lemill keskkonnas⁹ (vt. joonis 32).

⁹ <http://lemill.net/community/people/zewe/collections/probleemipohise-oppe-labiviimise-ued-opikeskkonnad-ja-nende-kasutamisjuhised-hajutatud-opikeskkonnana>

Kogumik: Probleemipõhise õppe läbiviimise uued õpikeskkonnad ja nende kasutamisesjuhised hajutatud õpikeskkonnana

looja: [Eve Tagavälja](#)

Materjalid

-  [Sotsiaalse võrgustiku Ning kasutusjuhend](#)
-  [Sotsiaalse slaidide repositooriumi Slideshare kasutusjuhend](#)
-  [Ajaveebi Wordpress juhend](#)
-  [Mikroloqi Twitter kasutusjuhend](#)
-  [Koolielu juhend](#)
-  [Vookoogu Pageflakes kasutusjuhend](#)
-  [Ühesõppe teksti- ning andmetöötlusvahendi Zoho kasutusjuhend](#)
-  [Mikroloqi Brightkite kasutusjuhend](#)
-  [Sotsiaalse võrgustiku Facebook kasutusjuhend](#)
-  [Sotsiaalse piltide repositooriumi Flickr kasutusjuhend](#)

Joonis 32. Sotsiaalse tarkvara kasutusjuhendid Lemill keskkonnas.

5. JÄRELDUSED

Web 2.0 vahendite rohkus ja hea kättesaadavus loovad soodsa pinnase uuriva õppe läbiviimiseks internetipõhises keskkonnas. Probleemi kirjeldamiseks saab kasutada mitmeid vahendeid. Blogid ja vookogud võimaldavad probleemi kirjeldada tekstibaasil ning illustreerida seda soovi korral piltide ja videotega. Probleemsituatsiooni kirjeldamiseks võib kasutada ka ainult videot või simulatsiooni, mida on lihtne integreerida nii ajaveebi, agregatorisse kui ka wikisse. Kuna uuriv õppimine toetub suures osas grupitööle ja aruteludele, siis peab õpimaastikul olema ka vahend, mille abil saavad rühma liikmed omavahel suhelda ja mõtteid vahetada. Õpilased võivad internetis suhtlemiseks alati kasutada MSN`i või Skype`i, kuid mugavam on kasutada selleks Zoho Wikis või sotsiaalses võrgustikus Ning olevat jututuba. Nii saavad õpilased ühes keskkonnas diskuteerida uuritava teema üle ja samal ajal panna arutelu tulemused kirja wiki lehele.

Intervjuudest õpetajatega selgus vajadus näha ka õpilaste individuaalset panust töösse, seda eesmärgiga anda objektiivsem hinnang. Kuna sotsiaalse tarkava kasutamine toimub enamasti kasutajapõhiselt ehk iga õpilane peab end esmalt registreerima keskkonna kasutajaks, siis jääb õpilase kasutajatunnus iga postituse, kommentaari ja wiki lehe juurde.

Läbiviidud uuringust selgus ka tõsiasi, et usinamad õpilased teevad tihti peale töö ära ning need, kes püüavad lihtsamalt ülesandega ühele poole saada, lihtsalt kopeerivad kaasõpilase töö. Materjali ja ideede kopeerimine võib toimuda ka gruppide vahel, kui iga grupp töötab sama probleemülesande lahendamiseks. Sellise olukorra vältimiseks võib muuta wiki privaatseks või kaitsta ajaveebis olevat informatsiooni parooliga. Mainitud Web 2.0 vahendid võimaldavad määrata ka erinevaid kasutajaõigusi, mille tulemusena võib lehekülje sisu olla nähtav ainult kindlatele kasutajatele.

Õpetaja põhiliseks ülesandeks uurivas õppimises on õpilaste suunamine. Kõige lihtsam on seda teha kommentaari abil. Gruppide töö jälgimise teeb mugavaks vookogu kasutamine, mille abil saab tõmmata infovood kokku kõikide rühmade wikidest või blogidest. Kuna alati ei piisa probleemi lahendamiseks ainult internetis olevast infost, siis peab maastikul olema ka selline Web 2.0 vahend, mis võimaldab küsitluse loomist, andmete kogumist ning analüüsi. Selliseid funktsionaalsusi pakuvad Zoho Creator ja Zoho Sheet.

Intervjuudes tõid õpetajad välja, et sellise õppeprotsessi läbiviimiseks kuluvat aega on raske ette näha. Lahendusena pakuti välja orienteeruva ajakava paikapannemist. Kuupäevade määramiseks saab õpetaja kasutada kalendreid (blogis, Zoho keskkonnas, vookogus) või spetsiaalset ülesannete tabelit (vookogus Pageflakes), kuhu saab märkida nii ülesande sisu, tähtaja kui ka vastavad märkmed ülesande sooritamise kohta. Uuriva õppimise viimaseks etapiks on uuringu tulemuste ja tõestatud hüpoteeside esitlemine ning põhjendamine teistele gruppidele. Lihtsamaks vahendiks selleks on Zoho Show.

Kuna õpimastike kombineerimisvõimalusi on palju, siis esmalt tuleks läbi mõelda probleemi lahendamiseks vajalikud keskkondade funktsionaalsused ning seejärel leida vahendid, mis neid funktsionaalsusi täidavad. Õpimaastiku kokkupanekul tuleb arvesse võtta, et peamiseks eesmärgiks on teadmiste ja arusaamiste kujundamine, mitte võimalikult paljude tehniliste vahendite kasutamine. Õpimaastiku kombineerimisel tuleb arvestada ka sotsiaalse tarkvara vahendite kasutamise kogemusi ja oskusi. Intervjuudest selgus, et paljud õpetajad soovivad esmalt alustada võimalikult väheste Web 2.0 vahendite kasutamisega.

Tehnilisest aspektist vaadatuna toob sotsiaalse tarkvara kasutamine õppetöösse uudsust ja vaheldust. Õpilastele saab selgeks, et sotsiaalne tarkvara ei sobi üksnes vaba aja sisustamiseks, vaid ka õppimiseks. Lisaks arvutile ja internetile saab protsessi kaasata ka teisi tehnilisi vahendeid, nagu digikaamerad, videokaamerad, diktofonid ja mobiiltelefonid. Võib eeldada, et selliste vahendite kasutamine motiveerib õpilasi õppeprotsessis aktiivselt osalema. Uuriva õppimise raames saab tegeleda vaatlustega ning käia õppekäikudel, mis samuti peaks tõstma õpilastes motivatsiooni ja huvi uuritava teema vastu.

Vastupidiselt olemasolevatele uurivat õppimist teotavatele programmidele, annab sotsiaalse tarkvara kasutamine õpetajatele ja õpilastele võimaluse õpikeskkond ise disainida ning muuta seda vastavalt vajadusele.

Antud töös väljapakutud õpimaastike koos näidisstsenaariumitega, loodud sotsiaalse tarkvara kasutusjuhendeid ning õpetajate ainealaseid näiteid saaks kasutada õppematerjalidena õpetajate täiendkoolitustel.

6. KOKKUVÕTE

Antud töö teemaks on uurivat õppimist toetava sotsiaalsel tarkvaral põhineva õpikeskkonna kontseptuaalne disain. Teema käsitlemine on oluline seetõttu, et uues riiklikus õppekavas on suurt rõhku pandud probleemipõhisele õppele, seda eriti just loodusainete valdkonnas. Lisaks on uude õppekavasse sisse toodud sotsiaalse tarkvara kasutama õpetamine. Sotsiaalne tarkvara on Eesti koolidesse juba jõudnud, kuid uuriva õppe läbiviimiseks ei ole seda veel kasutatud.

Autor analüüsis magistritöös erinevaid õppimisteooriaid ning selgitas välja need aspektid, mis on vajalikud uurimusliku õppe läbiviimiseks. Töös on käsitletud ka olemasolevaid uurivaks õppimiseks loodud programme, eesmärgiga kindlaks teha õpetaja ja õpilaste ülesanded erinevates uuriva õppimise etappides. Järgnevalt tegi autor kindlaks Web 2.0 vahendite funktsionaalsused toetada uuriva õppimise etappe ning selgitas välja võimalused keskkondade omavaheliseks kombineerimiseks. Seejärel viis autor läbi intervjuud õpetajatega, et välja uurida, milliseid teemasid võiks uuriva õppimise raames käsitleda ning mis moodi pedagoogid antud õpimeetodi kasutamist enne kujutavad. Intervjuude analüüsimisel sai selgeks õpetajate hoiak, uuriva õppimise eelised ning kitsaskohad nii pedagoogilisest kui ka tehnilisest aspektist.

Arvestades õpetajate ettepanekuid viis autor sisse täiendused disainitud sotsiaalse tarkvara õpimaastikul, mis toetab uurimuslikuks õppeks vajaminevaid tegevusi. Töös on selgitatud vahendite kombineerimisvõimalusi ja funktsionaalsusi uurimuslike etappide teotamiseks. Õpimaastike paremaks mõistmiseks koostas autor maastike skeemid ja prototüübid. Lisaks kirjeldas autor kaht nädisstsenaariumi, mida loodud õpimaastikel saab rakendada. Antud töös on sotsiaalse tarkvara kasutamist põgusalt kirjeldatud, täpsamad autori poolt loodud Web 2.0 vahendite kasutusjuhendid asuvad Koolielu portaalis.

Magistritöö käigus loodud sotsiaalse tarkvara õpimaastike, stsenaariume ja kasutusjuhendeid ning õpetajate poolt väljapakutud uurimuslikuks õppeks sobivaid teemasid erinevates õppeainetes saab kasutada õpetajate koolitamisel.

Töö maht on 70 lehekülge, sisaldab 32 joonist, 4 tabelit ja 38 kasutatud kirjanduse allikat.

SUMMARY

Title: Conceptual Design of a Social Software Based Learning Environment for Progressive Inquiry

Keywords: social software, progressive inquiry

The topic of this Master thesis is to design social software based learning environment which can be used for progressive inquiry. The topic is relevant because the new national curriculum emphasizes progressive inquiry in learning. It is also said in national curriculum that students should learn how do use social software like blogs and wikis. Author`s goal is to design learning environments` prototypes and example scenarios for progressive inquiry.

The research questions are:

- Which social software functionalities support progressive inquiry learning?
- Which type of Web 2.0 learning environments can be combined for progressive inquiry learning?
- What are social software based learning environments advantages and disadvantages for conducting progressive inquiry learning from pedagogical and technical aspects?

To achieve research goal the author:

- analysed literature connected to the topic;
- analysed Web 2.0 functionalities to support progressive inquiry learning;
- composed social software learning materials;
- carried on an interviews with teachers to find out which topics are suitable for progressive inquiry learning, and what are the advantages and disadvantages about this learning method.

Designed learning environments with example scenarios and Web 2.0 learning materials can be used for teachers training.

The work includes 70 pages, 32 graphs, 4 tables and 38 used source.

VIIDATUD ALLIKATE LOETELU

Ally, M. (2004). Foundations of educational theory for online learning

URL http://cde.athabascau.ca/online_book/ch1.html - 28.11.2010

Atherton, J. S. (2010). Learning and Teaching: Constructivism in learning

URL <http://www.learningandteaching.info/learning/constructivism.htm> - 13.12.2010

Barrows, H., Tamblyn, R. (1980). Problem-based learning: an approach to medical education

http://books.google.ee/books?id=9u-5DJuQq2UC&printsec=frontcover&dq=Problem-based+learning:+an+approach+to+medical+education&source=bl&ots=k-SGiB3Jm9&sig=NyiWyltpMaqa5hV4W60s2HjfyXg&hl=et&ei=WtHnTLzrPM6ZOr779IcK&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2&ved=0CCMQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false – 20.11.2010

Boethel, M., Dimock, K., V. (2000). Constructing knowledge with technology.

URL http://www.bazzirk.com/sedl/files/images/pub_CKWT.pdf - 29.11.2010

Brown, J. S., Collins, A., Duguid, P. (1989). Situated Cognition and the Culture of Learning

URL <http://www.exploratorium.edu/ifi/resources/museumeducation/situated.html> - 24.11.2010

Centre for Research on Networked Learning and Knowledge Building. (2010). Scientific Background

URL <http://www.helsinki.fi/science/networkedlearning/eng/background.html> - 06.04.2010

Chen, I.(2010). An Electronic Textbook on Instructional Technology: Overview of Social Constructivism

URL <http://viking.coe.uh.edu/~ichen/ebook/et-it/social.htm> - 13.10.2010

Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1997). The Jasper Project: Lessons in Curriculum, Instruction, Assessment, and Professional Development.

URL <http://www.questia.com/read/48969444> - 24.03.2010

Delisle, R. (1997). How to use problem-based learning in the classroom

URL

<http://books.google.ee/books?id=9nZPZ6N27EEC&printsec=frontcover&dq=What+is+problem+based+learning&source=bl&ots=ORCY-FpW-L&sig=mw8G6M7WBjp2PGxr1t7SgGPO-->

[A&hl=et&ei=063nTKXiKI6XOvam6cgK&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=7&ved=0CEQQ6AEwBjgK#v=onepage&q&f=false](#) – 20.11.2010

Duch, B.J., Allen, D.E. & White, III H. B. (1999). Problem-based learning: Preparing students to succeed in the 21st Century

URL <http://teaching.polyu.edu.hk/datafiles/L62.pdf> - 21.11.2010

Educational Broadcasting Corporation. (2004). What are the benefits of constructivism?

URL http://www.thirteen.org/edonline/concept2class/constructivism/index_sub6.html - 01.12.2010

Fle3. (2010). Fle3 > Future Learning Environment.

URL <http://fle3.uiah.fi/> - 18.11.2010

Gergen, K. J. (1995). Social Construction and Educational Erocess

URL

<http://books.google.ee/books?id=Iuow8KqWE7wC&lpg=PA17&dq=social%20construction%20and%20the%20educational%20process%20constructivism%20in%20education&hl=en&pg=PA11#v=snippet&q=%22social%20interaction%22&f=false> – 13.12.2010

Hakkarainen, K., Palonen, T., Paavola, S., Lehtinen, E. (2004). Communities of networked expertise: professional and educational perspectives

URL http://books.google.ee/books?id=vbsAgv10l-sC&pg=PA196&lpg=PA196&dq=Kai+Hakkarainen+Inquiry&source=bl&ots=gTcvscYWE8&sig=hkrNWQOuLMsCU0wp5axzxJDJ0dU&hl=et&ei=W6C6S8P4JpCmOI3spPUH&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=9&ved=0CCsQ6AEwCA#v=onepage&q=Kai%20Hakkarainen%20Inquiry&f=false – 06.04.2010

Herrington, J., Olive, R., Herrington, T., Sparrow, H. (2000). Towards a New Tradition of Online Instruction: Using Situated Learning Theory to Design Web-Based Units

Illinois Mathematics and Science Academy. (1993 – 2010). PBL Network

<http://pbln.imsa.edu/model/template/> - 21.11.2010

Koolielu.(2010) Tiigrihüppe koolitustele tulevad õpetajad ootavad praktilisi nõuandeid

URL <http://koolielu.ee/pg/info/readnews/59213> - 05.12.2010

Lave, J., Wenger, E. (1991). Situated learning: legitimate peripheral participation

URL

http://books.google.ee/books?id=CAVIOrW3vYAC&printsec=frontcover&dq=situated+learning+lave&source=bl&ots=Oztyvt4HGo&sig=LcGFOZoyIkxgAIXth8GAEZufuAk&hl=et&ei=tTTuTlrNMqcbOr6zvM4K&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=3&ved=0CCUQ6AEwAg#v=onepage&q&f=false – 24.11.2010

Learning in Motion (2008). Knowledge Forum.

URL <http://www.learninginmotion.com/products/kf/index.html> - 24.03.2010

Learning Theories (2008). Problem-Based Learning (PBL)

<http://www.learning-theories.com/problem-based-learning-pbl.html> - 20.11.2010

Leinonen, T., Raami, A., Mielonen, S., Seitamaa-Hakkarainen, P., Muukkonen, H., Hakkarainen, K. (1999). FLE - Tools Prototype: A WWW-based Learning Environment for Collaborative Knowledge Building

URL <http://mlab.uiah.fi/fle/research/enable.html> - 18.11.2010

Loodusteaduste didaktika lektoraat, TÜ MRI. (2005). Noor loodusuurija

URL <http://bio.edu.ee/noor/yldine/autorid.htm> - 16.12.2010

McDonald, J. (1998). new adventures of Jasper Woodbury, The

URL http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3667/is_199805/ai_n8787560/ - 13.12.2010

McLeod, G. (2003). Learning Theory and Instructional Design

URL <http://courses.durhamtech.edu/tlc/www/html/Resources/learningmatters/learningtheory.pdf>
- 29.11.2010

Muukkonen, H., Hakkarainen, K., Lakkala, M. (1999). Collaborative Technology for Facilitating Progressive Inquiry: the Future Learning Environment Tools.

URL <http://www.helsinki.fi/science/networkedlearning/texts/muukkonenetal1999.pdf> -
06.04.2010

Mäeots, M. (2006). Õpikeskkond „Noor loodusuurija”

URL <http://www.ut.ee/biodida/taiend/mudel1/loodusuuriija.pdf> - 16.12.2010

Mödritscher, F. (2006). e-Learning theories in practice: A comparison of three methods

URL

http://www.justl.org/justl_0_0/elearning_theories_in_practice/justl_0_0_003_0018_moedritscher.pdf - 28.11.2010

Pata, K., Laanpere, M. (2009). Haridustehnoloogia käsiraamat. 88-96. ISBN 978-9985-58-621-1

Pata, K., Laanpere, M., Matsak, E., Reiska, P. (2008). IKT ja teised läbivad teemad üldhariduskooli õppekavas

URL <http://www.tiigrihype.ee/static/files/49.Labivteema.pdf> - 02.12.2010

Pedaste, M. (2007). Noor loodusuurija

URL <http://www.opleht.ee/Arhiiv/2007/20.04.07/aine/10.shtml> - 16.12.2010

Põhikooli riiklik õppekava. (2010). Valikaine „Informaatika”

URL

http://www.oppekava.ee/_media/vv_maarus_pk/14lisa_10p.pdf?id=vv_maarus_pk%3Apoohikooli_riiklik_oppekava_vabariigi_valitsuse_maaerus_nr._14_28.01.2010&cache=cache – 05.12.2010

Scardamalia, M. (2003). Knowledge Forum (Advances beyond CSILE). Journal of Distance Education, 17, 23-28.

URL http://www.ikit.org/fulltext/2003_KFAdvances.htm - 24.03.2010

Scardamalia, M. (2004), CSILE/Knowledge Forum

URL http://www-personal.umich.edu/~jaylemke/courses/ED750/CSILE_KF_illus.pdf - 17.12.2010

Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2003). Knowledgebuilding. In Encyclopedia of education, second edition, 1370-1373.

URL <http://www.ikit.org/fulltext/inpressKB.pdf> - 24.03.2010

Steffe, L., P., Gale, J., E. (1995). Constructivism in education

URL

http://books.google.ee/books?id=XwLvxSspCU8C&printsec=frontcover&dq=Constructivism+in+education&hl=en&ei=6vn1TKyfEcTrOaTJ4dQI&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCcQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false - 20.11.2010

Teague, R. (2000). Social Constructivism & Social Studies

URL

http://www.google.ee/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0CBQQFjAA&url=http%3A%2F%2Fmoodle.org%2Fpluginfile.php%2F401%2Fmod_forum%2Fattachment%2F112845%2FSocialCo.pdf&ret=j&q=social%20constructivism%20and%20social%20studies&ei=9FUGTZ-zKcaBOo3U0KYB&usg=AFQjCNEmT6oyfd5ugxQIQYwRQWrayBb5mg&cad=rja – 13.12.2010

UNESCO (2008). Future Learning Environment

http://portal.unesco.org/culture/en/ev.php-URL_ID=7739&URL_DO=DO_PRINTPAGE&URL_SECTION=201.html – 20.11.2010

Vanderbilt University. (2010). Adventures of Jasper Woodbury™ Overview

URL <http://jasper.vueinnovations.com/overview> - 13.12.2010

LISAD


Lisa 1. Uuriva õppmise prototüüp vookogus Pageflakes

The screenshot displays the Pageflakes website interface. At the top left is the Pageflakes logo and the text "Uuriva õppe vookogu". At the top right is a search bar with "Google" and a "Community" button. The main content area is divided into several widgets:

- Photos for pollution:** A grid of six images showing environmental pollution.
- Blog:** A section titled "View my blog" with sub-links "Write post", "Edit posts", and "Comments". It features a post from Saturday, February 21, 2009, titled "Probleemsituatsiooni kirjeldus" with a brief description of a reclamation project.
- Eve wiki (5):** A list of wiki pages including "Sheet-ja-Writer-kõigile-nähtavad! :: Version1.2", "Probleemi-püstamine :: Version1", "Meie-töölaud :: Version1.6", "Siin-lehel-asuvad-Zoho-Wiki-Panels-vidinad :: Version1.4", and "Loodus :: Version1.2".
- To-Do-List:** A "Sample List" table with columns for "Task", "Due in", and "Done?".
- Delicious Bookmarks:** A section with a bookmark for "neti.ee".
- Sponsored Content:** A large black area with the text "EVEONLINE.COM" and "LIVE THE ADVENTURE".
- Kasutusjuhendid:** A section with a bookmark for "Zoho".
- Anything Flake:** A section with a large green area containing the word "Reostus".

At the bottom left, there are additional widgets for "Roheline Värav (3)" and "YouTube Videos".

Lisa 2. Uuriva õppimise prototüüp Zoho Wiki`s



Keskkond

[Site Home](#) » **Wiki Dashboard**

Recently changed pages

- [Lisamaterjali analüüs](#)
Last Edited By: [zewe](#) (5 - days ago)
- [Hüpoteesid](#)
Last Edited By: [zewe](#) (665 - days ago)
- [Teooriad](#)
Last Edited By: [zewe](#) (665 - days ago)
- [Uurimisprobleem](#)
Last Edited By: [zewe](#) (1013 - days ago)

[More »](#)

Newly added pages

- [Lisamaterjali analüüs](#)
Author: [zewe](#) (5 - days ago)
- [Hüpoteesid](#)
Author: [zewe](#) (665 - days ago)
- [Teooriad](#)
Author: [zewe](#) (665 - days ago)
- [Uurimisprobleem](#)
Author: [zewe](#) (1013 - days ago)

Recent comments

Uue lehe uus kommentar.
Commented By: [zewe](#) (665 - days ago)
Page: [Hüpoteesid](#)

See on väga ilus sektordiagramm
Commented By: [zewe](#) (672 - days ago)

Recently Attached Files

No Attachments Found.

[More »](#)

Quick Search

Navigate pages | [Site Map](#)

- [Uurimisprobleem](#)
- [Teooriad](#)
- [Hüpoteesid](#)
- [Lisamaterjali analüüs](#)

Recently Changed

- [Lisamaterjali analüüs](#)
- [Hüpoteesid](#)
- [Teooriad](#)
- [Uurimisprobleem](#)

More

Tags

[reostus](#)

Lisa 3. Uuriva õppimise prototüüp Ning keskkonnas

Ajalugu linnas

linnalugu

Main My Page Members Photos Videos Forum Blogs Chat New Tab

Events

+ Add an Event

#linnalugu

More...

Photos



valimised majaseintel
by Kai Pata

+ Add Photos View All

Forum

Millised on kaduva ajaloo objektid linnaruumis?

Linnas on nii püsivad mälestusmärgid, mis meile ajaloost võivad jutustada, kui ka kiiresti kaduva ajaloo objektid. Näiteks valimisplakatid... mis veel?
Started by Kai Pata Oct. 14, 2009.

+ Start Discussion View All

Blog Posts

Kuidas linnavalitsus dokumenteeritakse?

Ajalugu säilib, kui me mäletame toimunut.

Kuidas aga jäädvustada linnaruumis **lühiajaliselt kättesaadavat infot**, mis mõjutab ajaloo kulgu?

Näiteks valimiste eel on linn täis mitmesugust valimispropagandat, mis mõjutab valijaid tegema pikaajalisi otsuseid.

Millised on kandidaatide lubadused? Kus ja kuidas nad end linnapildis reklaamivad? Kuidas see mõjutab linnaelanikke?

Selles projektis dokumenteerime lühiajalisi artfakte linnaruumis valimiste käigus. Projekti eesmärk on dokumenteerida... [Continue](#)

Posted by Kai Pata on October 14, 2009 at 12:02pm

+ Add a Blog Post View All

Politiiline graffit

graffiti in old calcutta

phishpot posted a photo:



The series on the unique typographics and design elements found in the streets of Calcutta. The political graffiti that adorns the walls has become a part of life. The symbol of a watered-down communist regime.

Look closer at the graffiti: Only in DC...

sammel posted a photo:

