

Jari Haavisto

Kartoitus mobiilioppimisen soveltamismahdollisuuksista toisen asteen talotekniikan koulutuksessa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Talotekniikan YAMK

Rakentaminen

Opinnäytetyö

11.10.2015

Tekijä	Jari Haavisto
Otsikko	Kartoitus mobiilioppimisen soveltamismahdollisuuksista toisen asteen talotekniikan koulutuksessa
Sivumäärä	39 sivua + 3 liitettä
Aika	4.11.2015
Tutkinto	talotekniikan insinööri YAMK
Koulutusohjelma	rakentaminen
Suuntautumisvaihtoehto	talotekniikka
Ohjaajat	yliopettaja Jukka Yrjölä opettaja Teemu Patala
<p>Opinnäytetyön lähtökohtana oli tutkia, miten peli-idea, joka perustuu mobiilipelaamiseen, soveltuu toisen asteen LVI-opiskelijoiden käyttöön. Opinnäytetyössä selvitettiin opettajien ja oppilaiden suhtautumista joustavaan itseopiskeluun ja sitä, miten tärkeäksi opettajat kokivat oppilaiden etenemisen reaaliaikaisen vertailumahdollisuuden.</p> <p>Opettajille tehtiin kaksiosainen kysely, jossa ensimmäisessä osassa kyseltiin yleistä mielipidettä itseopiskeluun. Toisessa kyselyssä esitettiin opettajille mobiilipelaamiseen soveltuva peli-idea ja kysyttiin opettajien ja oppilaiden mielipidettä siitä, näkisivätkö he tällaisen pelin käytännölliseksi. Kyselyissä myös kartoitettiin opettajien halukkuutta tehdä esiteltyyn mobiilipeliin kysymyksiä ja sitä, miten paljon opettajat arvioisivat viiden kysymyksen tekemiseen kuluvan aikaa. Opettajille oli strukturoituja kysymyksiä, ja niiden lopussa oli vapaa kenttä, johon voi kirjoittaa omia näkemyksiä asiasta. Oppilailta oli pelkästään strukturoituja kysymyksiä.</p> <p>Opettajien vastaukset olivat ensimmäisessä kyselyssä itseopiskelua vastustavia ja opettajien mielestä oppilaat eivät halua käyttää omaa aikaansa opiskeluun. Opettajat olivat myös huolissaan opetukseen käytetyn ajan pienenemisestä ja oppilaiden kädentaitojen heikentymisestä. Opettajat kaipasivat myös yhtenäistä valtakunnallista opetusaineistoa. Oppilaiden suhtautuminen pelaamalla tapahtuvaan opiskeluun oli myönteistä, ja useimmat oppilaat olivat jo pelanneet jotain oppimispeliä. Peli-idean esittelyn jälkeen opettajien mielipiteet muuttuivat itseopiskelulle myötämielisemmäksi, ja melkein kaikki vastaajat pitivät peli-idea kokeilemisen arvoisena.</p>	
Avainsanat	mobiilipelit, mobiili, LVI-opettaja

Author(s)	Jari Haavisto
Title	Mobile online education in vocational education 39 pages + 3 appendices
Number of Pages	11 October 2015
Degree	Master of Engineering
Degree Programme	Civil Engineering
Specialisation option	Building Services Engineering
Instructors	Jukka Yrjölä, Principal Lecturer Teemu Patala, Research and Development Head
<p>The Master's thesis aimed at establishing whether a mobile gaming idea would be useful for vocational students of heating, plumbing and ventilation. The attitudes of teachers and students towards flexible self-learning were collected, and the teachers were also asked about the importance of being able to follow the students' progress in real time.</p> <p>A two part survey to teachers was conducted. The first part inquired about the teachers' overall opinion about self-learning, the second part presented the mobile gaming idea to both teachers and students, and inquired about their opinion of its usefulness. The teachers' willingness to create questions for the game, as well as their assessment of the time the question creation would take was asked with a structured questionnaire with free space at the end for ideas and opinions. The students were only asked structured questions.</p> <p>In the first survey, the teachers opposed self-learning, convinced that the students would not be willing to use their free time for studying. The teachers were also worried about cutting down the amount of contact lessons, as well as about a risk of students losing their practical skills. Furthermore, the teachers expressed a wish for a nationwide, unified educational material. The students, on the other hand, reacted positively to learning by mobile gaming, and most of the students had already played educational games. However, once the gaming idea was presented, almost all teachers' attitudes towards self-learning turned to positive, and they saw it worthwhile to test the idea.</p>	
Keywords	Java games, mobile, plumbing teacher

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tausta ja tarkoitus	2
2.1	Tausta	2
2.2	Työn tarkoitus ja tutkimuskysymykset	3
3	Toisen asteen ammatillinen perustutkinto	4
3.1	Ammatillisen koulutuksen elinikäisen oppimisen tavoitteet	4
3.2	Talotekniikan perustutkinto ja sen tavoitteet	5
3.3	Talotekniikan koulutus WinNovassa	6
4	Digitaalinen eli e-oppiminen	8
4.1	Hyötyjä ja vaatimuksia	8
4.2	Oppiminen mobiilipelien avulla	10
4.3	Erilaiset oppijat ja mobiiliympäristö	11
4.4	Mobiilipelin kehittäminen	12
5	Tutkimuksen toteutus	13
6	Kysely toisen asteen opettajille pelillisestä oppimisesta	16
6.1	Ensimmäinen kysely opettajille	16
6.1.1	Strukturoitujen vastausten analysointi	16
6.1.2	Avointen kysymysten analysointi	18
6.2	Toinen kysely opettajille	21
6.2.1	Kysymysten asettelu	21
6.2.2	Vastausten analysointi	22
6.3	Kysely opiskelijoille	26
6.3.1	Kysymysten asettelu	26
6.3.2	Kysymysten analysointi	27
7	Tulokset ja mobiilipeli ehdotus	29
7.1	Tulosten tarkastelua	29
7.2	Mobiilipeli-ehdotus	30
8	Pohdinta	35
9	Yhteenveto	38
	Lähteet	40

Liitteet

- Liite 1. Kysely toisen asteen LVI-asentajien opettajille
- Liite 2. Kysely trivial tyyllisen mobiilipelin soveltuvuudesta oppimiseen ja opettamiseen
- Liite 3. Kysely opiskelijoille oppimispeleistä

1 Johdanto

Opettajien kiinnostus mobiililaitteita kohtaan on kirjavaa. Opettajien erilainen motivaatio mobiililaitteen käyttöön opetuksessa tulee ilmi Cowellin pro gradu -tutkielmassa opettajien käsityksistä mobiiliteknologian hyödyntämisestä perusopetuksessa, Jyväskylän yliopisto 2013. Opettajien työpäivät ovat kiireisiä ja niiden lomaan on vaikea sovittaa aikaa uuden opetustavan tai laitteen oppimiseen. Toisaalta osaa opettajista motivoi tahto opettaa laitteilla, jotka ovat oppilaille tärkeitä ja kiinnostavia. (1, s. 42.) Varmaan jokainen opettaja on samaa mieltä siitä, että oppilaan kiinnostus opetusvälineeseen tai aiheeseen takaa parhaan oppimistuloksen.

Cowellin tutkimuksessa kävi ilmi, että opettajat kokivat mobiililaitteilla olevan laajat pedagogiset mahdollisuudet, kunhan ohjelmistoja kehitetään lisää niin, että ne ovat valmiita sovellutuksia ja ohjelmat on sidottu tarpeeksi tiiviisti koulun arkeen (1, s. 45). Tutkimuksessa haastateltiin myös opettajia opetuksen suunnitteluun kuluneesta ajasta. Opettajat kokivat ajankäytön olevan suurta, johtuen kokeilun kertaluonteesta. Tuntien valmisteluun piti käyttää normaalia enemmän aikaa. Tämän arveltiin helpottuvan, kun tekemisestä tulee rutiinia. (1, s. 52.) Haastatellut opettajat pitivät mobiililaitteiden käyttämistä opetuksessa nykyaikaisena, tiiviisti yhteiskuntaan kuuluvana asiana. Opettajien mukaan perinteisestä luokka-opetuksesta ei kuitenkaan pitäisi luopua, vaan mobiililaitteita tulisi käyttää luokkaopetuksen rinnalla ja tukena. (1, s. 55.)

Oppimisen digiagentit julkaisussa pohditaan oppimista peleillä. Pelaajan omat motivaatiot antavat mahdollisuuden toteuttaa itseään pelaamisen kautta. Peleistä on löydettävissä erilaisia motivaattoreita, joita pelaaja käyttää omien mieltymystensä mukaan ja suuntaa pelaamisensa sellaisiin peleihin, joiden koetaan tuovan suurimman tyydytyksen omalle pelaamiselle. Tällainen motivaattori on esimerkiksi mahdollisuus voittamiseen ja sen kautta saavutettu mielihyvä, jolloin oma tulos muihin nähden ja ranking-listaus ovat palkitsevia. Joidenkin pelaajien motivointiin vaikuttaa mahdollisuus menestyä ja nähdä oma kehitys, samalla kasvaa pelaajan hallinta omasta toiminnastaan. On olemassa myös sosiaalinen motivaattori, jolloin pelaaja saa sosiaalista valtaa ja näkyvyyttä tai hyväksyntää. Chat, kontakti- ja kaverilistat ovat näiden pelaajien motivaationa osallistua peliin. (9, s. 66.)

Ammatillinen koulutus tapahtuu nuorilla peruskoulun päättäneillä opiskelijoilla pääasiassa toisen asteen ammatillisessa koulussa. Talotekniikan LVI-asentajien koulutus kuuluu tekniikan- ja liikenteen alan alaisuuteen, jossa arkkitehtuuri ja rakentaminen on omana kokonaisuutena. Perustutkinto on kolmevuotinen ja siinä on valittavana eri suuntautumsvaihtoehtoja koulutuksen järjestäjästä riippuen. Valittavana on putkiasentajan, lämmityslaitteasentajan, ilmanvaihtoasentajan, kylmäasentajan, teknisen eristäjän tai rakennuspeltiseppän tutkinnot (13, s. 5) Talotekniikan ammatillista koulutusta Suomessa antaa noin 45 oppilaitosta (Esa Halminen 28.9.2015). Talotekniikan (LVI-alan) opettajia Suomessa on noin 170 henkeä (Jukka Yrjölä 13.3.2015). Opetushallituksen ylläpitämästä Vipunen tilastotietokannasta löytyy oppilasmäärästä viimeinen tilasto vuodelta 2013, silloin talotekniikka-alan perustutkinnon opiskelijoita on ollut 4 335 henkeä. (12)

Työssä kartoitettiin LVI-opettajien näkemyksiä itseopiskelusta ja heidän mielipiteitään e-oppimista kohtaan. Opettajille teetettiin kaksi kyselyä, joista ensimmäisessä kysyttiin yleisesti suhtautumista itseopiskeluun ja e-oppimiseen. Toisessa kyselyssä kartoitettiin opettajien mielipidettä, jos käytettävissä olisi itseopiskelun mahdollistava peli-sovellus LVI-alan opiskelijoille. Samoin tehtiin opiskelijoille kysely, miten he suhtautuisivat pelillä tapahtuvaan itseopiskeluun ja millaisia mobiililaitteita heillä on käytössään.

2 Opinnäytetyön tausta ja tarkoitus

2.1 Tausta

Koulutuksessa puhutaan paljon digiopetuksesta ja digitalisoitumisesta. Digitaalinen oppiminen on kirjattu hallitusohjelmaan ja koulujen opetussuunnitelmiin. Opetushallitus on linjannut oppaassaan Laatia e-oppimateriaaleihin 2012:5, että verkossa olevat ilmiöitä simuloivat oppimisaihiot, erilaiset kuvapankit, itsenäiset verkossa opiskeltavat kurssit ja oppikirjojen oheismateriaalia voidaan kutsua e-oppimateriaaliksi. (4, s. 5.) julkaisussa selvitetään digimateriaalin levinneisyyttä opetuksessa ja pohditaan sitä, mitä on hyvä oppimateriaali. Materiaalia opetusta varten on laadittu jo usean vuoden, mutta siitä huolimatta levinneisyys ei kata kovin laajasti ja tasaisesti koulumaailmaa. Verkon välityksellä on löydettävissä runsaasti erilaista oppimateriaalia, mutta opettajilla ei ole aikaa tai halua hakea sitä runsaasta ja sekavasta tarjonnasta. Suuresta tietomäärästä saattaa myös olla hankala löytää omaan opetettavaan aiheeseen sopivaa aineistoa. (4, s. 7.)

Suomen Kuvalehden teettämän selvityksen mukaan on tuhlausta jättää käyttämättä oppilaiden älypuhelimien potentiaali. Miksi ei niin sanotusta kielletystä hedelmästä tehdä tarpeellista hedelmää, kyselevät Suomen Kuvalehden haastattelemat opettajat. Opettajat sanovat aiheellisesti, että on voimavarojen tuhlausta jättää käyttämättä tehokas työväline, sillä tärkeintä on taitojen oppiminen ja monimutkaisten ilmiöiden ymmärtäminen. Opettajan työssä kaikki hyvän maun mukaiset keinot pitää ottaa käyttöön. Helsingissä on otettu käyttöön BYOD-periaate. Lyhenne tulee sanoista *Bring Your Own Device* (tuo oma laite). Opettajien mielestä kaikki on toiminut loistavasti. Oppilaat neuvovat toisiaan ja jos joltain puuttuu oma älypuhelin, voidaan työskennellä pareina. (11.)

2.2 Työn tarkoitus ja tutkimuskysymykset

Tutkimuksessa tehtiin kysely opettajille ja opiskelijoille. Tutkimuksessa kartoitettiin sitä, miten opettajat ja oppilaat suhtautuvat itseopiskeluun, mobiililaitteilla tapahtuvaan pelaamiseen ja näiden kahden asian yhdistämiseen, niin sanottuihin mobiileihin oppimispelisiin. Kirjallisuutta tutkimalla ja haastatteleamalla alan tekijöitä kävi myös selväksi, että käytävissä ovat jo kaikki tavallisimmat pelilliset mahdollisuudet, kuten animaatio, rasti ruutuun, raahaa oikeaan järjestykseen, oikean kuvan yhdistäminen piirustukseen ja lyhyet videot tai animaatiot. Tarjolla on siis monipuoliset mahdollisuudet tehdä opiskelijoille haastavia kysymyksiä ja saada näin monipuolista vaihtelua pelaamiseen. Tämän jälkeen lähdettiin kartoittamaan talotekniikan opettajien näkemyksiä opetuspelin tarpeellisuudesta. Koska tällaisessa ohjelmassa tarvitaan suuri määrä kysymyksiä ja niiden kohdentamista oikein, ei yksi henkilö voi tehdä kaikkea. Tarvitaan suuri määrä henkilöitä, jotta kysymyksiä saadaan kattava kokoelma ja niihin riittävästi vaihtelua.

Työtä tehdessä ja peli-ideaa jalostaessa muodostui kaksi selkeää ongelmaa, joihin pitäisi saada vastaus, ennen kuin pelin jatkoa ajatellaan tai viedään eteenpäin. Tästä muodostuivat tämän tutkimuksen pääkysymykset:

1. Mitä mieltä toisen asteen perustutkinnon talotekniikan opettajat ovat mobiiliympäristön tarpeellisuudesta?
2. Mitä mahdollista hyötyä opettajat kokevat tällaisella pelillä olevan opetuksessa?

3 Toisen asteen ammatillinen perustutkinto

3.1 Ammatillisen koulutuksen elinikäisen oppimisen tavoitteet

Laki ammatillisesta koulutuksesta (L630/1998 14§) velvoittaa ammatillisen koulutuksen järjestäjää laatimaan koulutusta varten opetussuunnitelman, joka perustuu perustutkinnon perusteisiin. Opetussuunnitelma on kuvaus siitä, miten koulutus järjestetään, jotta sille asetetut tehtävät ja tavoitteet saavutetaan. Koulutuksen järjestäjän laatima opetussuunnitelma on julkinen asiakirja. Samalla opetussuunnitelma toimii sisäisen ja ulkoisen arvioinnin perustana antaen mahdollisuuden arvioida koulutuksen vaikuttavuutta. (2, s.1.)

Koulutuksen järjestäjä on vastuussa siitä, että opiskelijalla on mahdollisuudet riittävään opetukseen ja hän saa tarvitsemansa ohjauksen. Koulutuksen järjestäjän pitää huolehtia siitä, että opiskelija saa riittävää ohjausta kaikkina koulupäivinä, myös työssäoppimisen ja ammattiosaamisen näyttöjen aikana. Koulutuksen järjestäjä huolehtii myös riittävien voimavarojen saatavuudesta. (2, s. 21.)

Ammatillisessa koulutuksessa opetetaan elinikäisen oppimisen taitoja. Niiden avulla yksilö kykenee hallitsemaan tulevaisuuden tuomia olosuhdemuutoksia sekä selviytymään työelämän yhä kasvavissa vaatimuksissa. Näiden asioiden hallitsemiseksi katsotaan, että kaikilla aloilla tarvitaan yleistä ammattisivistystä ja kansalaisvalmiuksia. Työelämästä selviytymisen lisäksi ne samalla lisäävät elämänlaatua ja auttavat nuoren persoonallisuuden kehittämisessä. Elinikäisten taitojen opettamisen katsotaan sisältyvän kaikkiin yhteisten aineiden tavoitteisiin, sekä ammatillisten aineiden tutkinnon osien ammatitaitovaatimukseen ja arviointikriteereihin. Erikseen arvioidaan elinikäisen oppimisen avaintaidot, joihin sisältyy oppiminen, ongelmanratkaisu, vuorovaikutus ja yhteistyö, ammattietiikka, terveys, turvallisuus ja toimintakyky. Lisäksi ammatillisen opetuksen pitää antaa jatko-opintokelpoisuus yliopistoihin ja ammattikorkeakouluihin. (2, s. 3.)

Talotekniikka alan opetussuunnitelmassa on lueteltu seuraavat elinikäisen oppimisen avaintaidot:

1. oppiminen ja ongelmanratkaisu
2. vuorovaikutus ja yhteistyö
3. ammattietiikka

4. terveys, turvallisuus ja toimintakyky
 5. aloitekyky ja yrittäjyys
 6. kestävä kehitys
 7. estetiikka
 8. viestintä ja mediaosaaminen
 9. matematiikka ja luonnontieteet
 10. teknologia ja tietotekniikka
 11. aktiivinen kansalaisuus ja eri kulttuurit
- (8, s. 188).

3.2 Talotekniikan perustutkinto ja sen tavoitteet

Opetushallitus on 13.11.2014 antanut määräyksen Ammatillisen perustutkinnon perusteet. (16). Näissä määräyksissä on esitetty, että koulutuksen järjestäjän on noudatettava annettuja ohjeita koulutuksen laadusta ja määrästä. Ammattiin voidaan kouluttaa kahdella tavalla; ammatillisella peruskoulutuksella tai näyttötutkinnolla. Ammatillinen peruskoulutus on yleinen nuorisoasteella ensimmäistä toisen asteen perustutkintoa opiskeltaessa. Näyttötutkintoa suorittavat taas ovat usein aikuisopiskelijoita tai toista perustutkintoa opiskelevia. Ammatillinen perustutkinto sisältää ammatilliset tutkinnon osat, ammatilliset perusopinnot ja yhteisen osan niin sanotut ammattia täydentävät aineet (YTO). Lisäksi tulevat vielä vapaasti valittavat osat ja tutkintoon voidaan myös sisällyttää muita osia työelämän tai opiskelijan tarpeiden mukaan.

Talotekniikan perustutkinto muodostuu osaamispisteistä. Perustutkintoon (180 osaamispistettä) sisältyy ammatillisia tutkinnon osia vähintään 135 osaamispistettä, 35 osaamispistettä yhteisiä tutkinnon osia ja 10 osaamispistettä vapaasti valittavia tutkinnon osia. Tutkintoon voidaan myös sisällyttää enemmän tutkinnon osia, jos se katsotaan tarpeelliseksi alakohtaisen tai paikallisen ammattitaitovaatimuksen tai opiskelijan ammattitaidon syventämisen kannalta. (8, s. 1.)

Koulutuksen tavoitteissa kuvataan muun muussa seuraavaa: Talotekniikan perustutkinnon suorittaneella on ammattitaito, joka kuvataan monipuoliseksi ja tutkinnon suorittaja kehittää ammattitaitoaan jatkuvasti. Tutkinnon suorittaneen pitää olla laatutietoinen, oma-aloitteinen ja yhteistyöhenkinen. Hänen pitää myös olla luotettava ja asiakaspalve-

luhenkinen. Talotekniikka-alan ammattilaisen pitää osata lukea erilaisia LVI-alaan liittyviä piirustuksia ja tehdä niistä menekkilaskelmia ja osata ottaa huomioon ammatissaan materiaalien luonnonmukaisuus ja ominaisuudet, sekä alan energiataloudellisuusnäkökohdat. Tulevaisuudessa ja jo nyt sähköinen tiedonsiirto on osa työtehtäviä, siksi talotekniikan ammattilaisen on osattava myös käyttää tietotekniikkaa yhä enenevässä määrin. Oman ammatin hallinnan lisäksi esimerkiksi kansainvälistyminen aiheuttaa alalle uusia haasteita, kuten muista kulttuureista tulevien ihmisten huomioonottaminen, vieraiden kielten hallitseminen, muuttuviin olosuhteisiin mukautuminen ja tietotekniikan laaja-alainen hallinta. (8, s. 188.)

3.3 Talotekniikan koulutus WinNovassa

WinNovan Professorintien talotekniikan koulutuksen toimipisteen tiloihin kuuluu kolme luokkahuonetta ja niin sanottu havainto-opetustila. Työsaleja on kaksi, joista toisessa opetetaan putkiasentajan perustutkintoon kuuluvia asioita; putken katkaisua, taivuttamista, hitsaamista, juottamista, asennusharjoituksia jne. Toinen työsalin on varustettu ilmanvaihtoasentajan koulutuksessa tarvittavien työkalujen, osien sekä muiden vastaavien ohutlevytöiden tekemiseen. Samaan IV-työtilaan on rakennettu niin sanottu rivitalo, jossa opiskelijat voivat tehdä erilaisia asennusharjoituksia ja suorittaa LVI-tekniikassa tarvittavia mittauksia. Lisäksi tilassa on ilmanvaihtokone, joka palvelee talotekniikan opiskelijoita LVI-mittauksissa, joita opiskelijat suorittavat opintojensa lopussa. Lisäksi erilaisia laitteistoja LVI-mittausten ja harjoitusten tekemiseksi on putkipuolen työsalista erotetussa osassa. Putkipuolen salissa on myös jälkikäteen rakennettu parvi, jossa voidaan tehdä asennusharjoituksia ja parven vieressä toisessa kerroksessa on tulossa hybridi-järjestelmille ja niiden asentamiselle rajoitustila. Tilaan asennetaan vesivaraaja tilavuudeltaan 2000 l, ja tilasta avautuu pääsy luokkahuoneiden yläpuolella olevalle katolle. Katolle asennetaan aurinkokeräimiä varten paikka ja putkivedot tehdään seinän läpivientien kautta varaajalle. Lisäksi järjestelmään tulee maalämmön kytkentämahdollisuus.

Talotekniikkaa opetetaan luokkahuoneessa, työsalissa ja oppilaitoksen ulkopuolisilla työssäoppimispaikoilla. Luokkahuoneessa opetellaan alkeet kaikista talotekniikan perusteisiin sisältyvistä asioista, kuten työtyöturvallisuudesta ja työkalujen oikeasta käytöstä, putkien käsittelystä, materiaaleista, oikeista liitostavoista sekä putkien ja osien mitoista. Seuraavassa on lueteltu pääkohdat, joita käydään luokassa läpi perustutkinnossa:

Käyttövesi- ja viemäritekniikka

- Veden valmistus, pintavesi, raakavesi, tekopohjavesi
- Kunnallinen vesijohtoverkosto, rakenne ja materiaalit
- Vesijohdot, venttiilit ja toimilaitteet
- Lämpimän käyttöveden valmistus, varaajat, taloudellisuus
- Vesikalusteet, niiden asennusetäisyydet, huolto ja asennus
- Viemäripisteet, viemäriputket, asennus
- Kunnallinen jäteveden puhdistus ja viemäriverkko, kaivot
- Pienpuhdistamot, maasuodatus ja -imeytys
- Vesijohtojen ja viemäreiden mitoitus
- Vesi- ja viemäripiirustukset ja niiden lukeminen
- Työturvallisuus, työmenetelmät ja erilaiset liitostavat
- D1:n määräykset asentajille.

Lämmitystekniikka

- Lämmityksen tarve ja siihen vaikuttavat asiat
- Lämmitystavat, sähkö-, ilma- ja vesikiertoinen lämmitysjärjestelmä ja niiden variaatiot
- Takat ja uunit, puulämmitys
- Kiinteä-, neste- ja puukattilat, sekä niiden eri mallit
- Lämmönjakotavat, eri putkitukset, toimilaitteet, varolaitteet ja taloudellisuus
- Lämmityslaittekytkennät, kattilat, varaajat, IV-patterit
- Putkien eristäminen ja kannakointi
- Aurinkolämmitys, hyötysuhteet, aurinkolämpö ja -sähkö, rajoitteet
- Kaukolämpö, kaukolämmön tuotanto, verkosto, alajakokeskukset, alajakokeskuksen toiminta
- Lämmitysverkoston perussäätö ja vaikutus taloudellisuuteen
- Lämmöntarpeen mitoitus ja mitoitustarpeeseen vaikuttaminen
- Energiankäyttö Suomessa, energiatodistus ja energiakäytön ohjaus
- Paloeristeet, paloluokitukset

Hitsaus

- Metallityön perusteet, työkalut ja niiden käyttö
- Metallin perusteet, teräksen valmistus, Cu:n valmistus, korroosio ja muovit
- Työturvallisuus ja työhyvinvointi
- Kaasu- ja tig hitsaus
- Mig- ja mag -hitsaus
- Muovi- ja puikkohitsaus
- Levyhitsaus, eri asento hitsaus muodot, putkihitsaus eri asennoissa kaasu ja tig

Muut opetettavat asiat, jotka sijoitetaan näiden kokonaisuuksien sisään, ovat

- rakennustekniikka, materiaalit, rakenteet ja piirustusmerkinnät
- LVI-suunnittelu, piirustusmerkit, piirustuslajit
- konepiirustus, kappaleen käännöt, piirustusmerkinnät
- sähkötekniikka, piirustus, piirustusmerkinnät, jokamiehen sähkötyöt
- sähkölaitteiden turvallinen käyttö, sähkön säästäminen.

4 Digitaalinen eli e-oppiminen

4.1 Hyötyjä ja vaatimuksia

Tietokoneella tehtävää opiskelua verkkoyhteyden avulla kutsutaan e-oppimiseksi. Marc J. Rosenberg (3, s. 11) on luetellut e-oppimisen hyötyjä kirjassaan e-Learning 2001. E-oppimisen hyödyt koostuvat hänen mukaansa seuraavista asioista (3, s. 21):

1. Opetuksen alhaisemmat kustannukset. Tietoverkon avustuksella tapahtuva tiedon jakaminen laskee monia kustannuksia verrattuna perinteiseen opetukseen. Luokkahuoneita tarvitaan vähemmän ja opettajien työpanos saadaan kohdennettua tarvittavaan paikkaan. Matkustuskustannukset pienenevät, sillä opettaja voi toimia myös eri paikkakunnalla kuin oppilaat. Kun valmis koulutusmateriaali on saatu käyttöön, ovat jatkokustannukset pienet.

2. Muutokseen pystytään reagoimaan nopeasti, ja tieto saavuttaa lukemattoman määrän henkilöitä erittäin nopeasti. Tämä voi olla erittäin tärkeää, kun resurssit muuttuvat nopeasti tai tulee muita odottamattomia muutoksia organisaatiossa.
3. Opetuksen sisällöt ovat yhtenäisiä tai tarpeen mukaan muokattuja riippuen kunkin ryhmän tarpeesta. Jokaisella on käytössään saman sisältöinen kokonaisuus opinnoissa, mutta sisältöjä ja polkuja voidaan myös muokata vastaamaan erilaisten opiskelijaryhmien tai oppijoiden tarpeita.
4. Informaation päivittäminen on helppoa ja nopeaa. E-aineistoa voidaan päivittää kaikille käyttäjille tarpeen mukaan ja päivitys on käytettävissä välittömästi. Tämä takaa sen, että tieto on ajantasaista ja luotettavaa. Se tekee aineistosta käytettävämpää pitkällä aikavälillä.
5. Oppimista silloin, kun halutaan. E-aineistoa käytettäessä oppiminen on mahdollista kellonajasta tai viikonpäivästä piittaamatta. Aineisto on käytettävissä joka puolella maailmaa ja juuri silloin, kun sitä tarvitaan tai siihen on aikaa.
6. Ihmisillä on jo nyt tietoa tietokoneiden ja elektronisen aineiston käytöstä. Ei ole tarvetta kovin kattavaan koulutukseen, jotta oppiminen voi alkaa.
7. Yleismaailmallinen internetin selaintoiminto on kaikille tuttu, ja se on vakiinnuttanut asemansa kaikkialla. Tietoverkko voi ottaa vastaan ja jakaa tietoa kaikille samaan aikaan.
8. Tietoverkot mahdollistavat erilaisten ryhmien muodostumisen ja muodostamisen. Ryhmän on mahdollista jakaa tietoa ryhmä- ja yksilötasolla. Ryhmä voi toimia tukiverkostona ryhmän jäsenille tai toiselle ryhmälle vielä pitkään koulutuksen jälkeenkin. Tämä voi olla suunnaton motivaation lähde koulutuksessa.
9. E-aineisto on erittäin helposti skaalautuvaa ja monistettavaa. Aineiston jakelun lisääminen 10 harjoittelijasta sataan tai vaikka 100 000 harjoittelijaan, ei aiheuta suunnattomia kustannuksia. Edellytyksenä tietysti on, että kaikki materiaali ja aineisto on jo käyttövalmiina.

(3, s. 30–31.)

Digitaalisesta oppimisesta on puhuttu jo usean vuoden ajan. On laadittu suunnitelmia siitä, miten digitaalinen oppiminen otetaan opetussuunnitelmissa huomioon ja otettu erilaisia digitaalisia opetusvälineitä käyttöön opetuksessa ja oppimisessa. Digitaalisten välineiden käyttö ei kuitenkaan ole levinnyt kovin laajasti opetuskäyttöön, ongelmana arvioidaan olevan oppimateriaalin puutteen ja toisaalta käyttökelpoisen materiaalin löytäminen. (4, s. 7.) Opetushallituksen linkkipajassa on erilaiset e-oppimisen oppimateriaalit luokiteltu ymmärtämisen helpottamiseksi. Luokittelussa on käytetty seuraavaa jakoa: arviointi, avoin toiminta, blogit, demonstraatio, esitys, harjoitelma, kurssi, opas, oppimispelit, simulaatio tai mallinnusohjelma, tietolähde jne. (4, s. 8.)

Opiskeluun tuotettu materiaali ja sen laatu riippuu aina kontekstista, johon materiaalia tuotetaan ja valitusta lähestymistavasta. Materiaalia voidaan tuottaa yksilön tarpeeseen oppia uusia asioita tai sitten useamman henkilön ryhmässä tapahtuvaan oppimiseen. Oppimisessa saattaa olla kyse pelkästään esimerkiksi vuorovaikutustaitojen oppimisesta tai tarkoituksena on vaikka opetella toisen asteen yhtälön muodostumista. Materiaalia luotaessa pitäisi olla selkeästi oppimisen pedagoginen malli mielessä, mitä ja millä tavalla ajatellaan oppimisen tapahtuvan. (4, s. 10.)

Tiivistettynä hyvä ja laadukas e-oppimateriaali on ulkoasultaan selkeää ja helposti omaksettavaa. Pedagoginen lähestyminen ottaa huomioon sen, millaisia sisällöllisiä tavoitteita materiaalilla on. Materiaalin pitää tukea ja auttaa opiskelijaa yhteisöllisen ja pitkäkestoisemmän oppimispolun rakentamisessa. Oppimateriaalin pitää myös olla joustavaa, ajanmukaista, ja sen pitää mahdollistaa erilaisten opiskelijoiden joustavat oppimispolut. (4, s. 11.)

4.2 Oppiminen mobiilipelien avulla

Mobiililaitte on kieleen vakiintunut yleisnimitys helposti liikuteltavasta matkapuhelimesta ja taskutietokoneesta. Henkilökohtaista helposti siirrettävää tablettitietokonetta kutsutaan myös puhekielessä mobiililaitteeksi. Yhteistä näille mobiililaitteille on, että ne ovat langattomaan tiedonsiirtoon kykeneviä ja niitä on helppo pitää mukana. (14.) Kansankielessä on myös vakiintunut sana älypuhelin, joka kuvaa puhelinta laajemmilla kommunikointiominaisuuksilla.

Mobiilikäyttö on lisääntynyt huomattavasti ja tulee edelleen lisääntymään. Mobiililaitteista tulee tiedonhaun ja -kulutuksen pääasiallinen muoto. Tulevaisuudessa tietokoneet ovat

enenevässä määrin vain todellisten ammattilaisten käytössä. Pitäisi olla itsestään selvää, että nämä erittäin tehokkaat mobiililaitteet otetaan hyötykäyttöön myös opetuksessa ja oppimisessa. Jo nyt nykyiset mobiililaitteet ovat verkkoon kytkettyjä reaaliaikaisesti, ja paikannustiedot ovat saatavissa, missä ikinä liikutkin, jos sitä haluat. Tämä luo opiskeluun ja opettamiseen uudenlaisia mahdollisuuksia ja haastaa myös kehittämään uudentyyppisiä oppimisalustoja. (4, s. 31.)

Salakari esittää kirjassaan *Toiminta ja oppiminen koulutuksen kehittämisen tulevaisuuden suuntaviivoja ja menetelmiä* (5, s.36) mielenkiintoisia ajatuksia. Mitä jos koko koulu ja oppiminen olisivat pelejä? Pitäisi miettiä, kuka on asiakas ja miten saat asiakkaan haluamaan tuotetta yhä uudelleen ja uudelleen. Salakari esittää mietteen siitä, pitäisikö koulua ja opetusta miettiä samalla tavalla kuin kaupallista peli-alaa, jossa asiakaslähtöisyys on välttämätöntä. (5, s. 37.) Salakari miettii kirjassaan opiskelijoiden motiivoinnin tärkeyttä. Koska oppiminen vaatii aina ponnistelua ja itsensä likoon laittamista on motivaation löytäminen tai sen kehittyminen tärkeässä osassa oppimisprosessissa. Nykyinen pelisukupolvi pitää helposti perinteistä opetusta vähemmän motivoivana. Opettajaa on pidetty taitavana ja hyvänä opettajana, jos hän pystyy motivoimaan oppilaita ponnistelemaan opin saavuttamiseksi. Hyvällä pelillä voidaan päästä samaan tulokseen, siitäkin huolimatta, että opettaja ei olisi lainkaan paikalla. (5, s. 38.)

Motivointiin on kautta aikojen käytetty kahta vastakohtaista motivaattoria, nämä motivaatiota aiheuttavat tekijät ovat myös auttaneet meitä kehittymään ja pysymään hengissä. Pelot ”keppi” ovat olleet välttämättömiä hengissä säilymisen kannalta ja palkitsevat ”porkkanat” ovat auttaneet sekä yhteisöiden kanssakäymisessä että aseman vahvistamisessa tai saavuttamisessa. Nykyisessä yhteiskunnassa on moraalisesti arveluttavaa ohjata motivaatiota peloilla, koska pelot aiheuttavat myös stressiä. Stressi puolestaan heikentää oppimistuloksia, olisiko siis aika koettaa sisäisen motivaation keinoin saada oppilaat oppimaan. Myönteiset asiat saavat myös motivaatiota aikaan, halu näyttää osaamistaan, mahdollisuus vaurastumiseen tai voittaminen. Myös ilo ja mielihyvä ovat hyviä motivaattoreita, etenkin pelillisessä oppimisessa. (5, s. 39–40.)

4.3 Erilaiset oppijat ja mobiiliympäristö

Useassa maassa on todettu pelien mahdollistavan koulutuksen uudistamisen tavoitteiden saavuttamisessa. Oppilaiden taitojen on todettu kohentuneen sosiaalisissa tai-

doissa, oppimaan oppimisen taidoissa, digitaalisten taitojen käytössä ja oppimisen motivaation on yleensäkin todettu kasvaneen (4, s. 33). Digitaalisissa peleissä on todettu monta etua. Motivaation kasvu on yksi merkittävimmistä asioista. Arvellaan pelien olevan lähellä opiskelijoiden arkea, jolloin niiden käyttöön on helppo sopeutua ja hyväksyä ne osaksi opetusta. On myös todettu, että usein monimukaiset oppimistavoitteet konkretisoituvat oppilaille helpommin pelien avulla. Arvellaan myös pelien tuovan opiskelijoille tunteen, että opiskelu on muuttunut aktiivisemmaksi. Peleissä on helppo kohdata omat virheet, peli palkitsee pienimmistäkin onnistumisista ja se antaa mahdollisuuden uuteen yritykseen. Näin opiskelija saa palautteen omasta oppimisestaan ja pehmeä lähestymistapa auttaa heikompia oppilaita saamaan varmuutta ja kehittämään omaa koulusuoritustaan. (4, s. 33.)

Ilomäen mukaan pelejä käyttäneet opettajat ovat huomanneet oppilaidensa tiedon karttuneen. Tämän arvellaan johtuvan pelien kertausmahdollisuudesta. On myös huomattu pelien kehittävän oppilaiden sosiaalisia ja älyllisiä taitoja sekä keskittymiskykyä. Pelaajilla on myös huomattu lisääntyntä intoa tuottaa peliin itse omaa materiaalia, esimerkiksi kuvia ja tekstiä. (4, s. 34.)

4.4 Mobiilipelin kehittäminen

Mobiilipelin kehittämisestä haastateltiin Teemu Patalaa, joka toimii digioppimisen asiantuntijana ja opettajana HAAGA-HELIA ammattikorkeakoulussa. Patala on toiminut digitaalisten oppimiskäytäntöjen kehittämistehtävissä jo 90-luvun lopulta asti. Hänellä on kokemusta erilaisista digioppimisen asiantuntijatehtävistä Finnair-konsernissa, Sanoma WSOY-konsernissa ja vuodesta 2006 alkaen yrittäjänä. Viimeiset 2 vuotta Patala on toiminut myös digitaalisten palvelujen innovoinnin opettajana HAAGA-HELIA ammattikorkeakoulussa.

Patala on sitä mieltä, että LVI-alan, kuten moneen muuhunkin teknisesti painottuneeseen käytännön soveltamista edellyttävään ammattialaan, liittyy paljon tietoja ja taitoja, joiden oppimista voidaan tehokkaasti tukea digitaalisin menetelmin. Alan hyvä hallinta edellyttää paljon tietopuolista osaamista, jonka oppimiseen itseopiskelu mobiiliratkaisun mahdollistamana tuo tehokkuutta, joustavuutta ja monia muitakin hyötyjä suhteessa perinteisempiin oppimismenetelmiin. Tietoverkkojen sekä päätelaitteiden ja niiden mediaesitysominaisuuksien kehittymisen myötä mobiiliratkaisuihin on mahdollista sisällyttää kehittyneitä interaktioita, joilla voidaan tukea tehokkaasti oppimista ja mahdollistaa myös

esim. interpersonaalisten taitojen oppiminen uudella digitaalisesti tuetulla tavalla. Mobiilioppimisen mahdollistamana pelillisuus tuo lisäarvoa oppimiseen, kun sitä sovelletaan tarkoituksenmukaisesti. (15.)

Kun haluttiin tietoa siitä, millaista resurssia mobiilioppimispelin kehittäminen vaatii, kertoi Patala heidän kehittäneen aika-ajoin vastaavanlaisia pelillisiä ratkaisuja osana IT -tradenomien koulutusta Haaga-Heliassa. 3. ja 4. vuoden opiskelijat toteuttavat 2–4 hengen ryhmissä 15 opintopisteen laajuisen projektin, jonka kokonaistyömäärä on reilut 1 500 tuntia. Näissä projekteissa syntyy usein julkaisuvalmiita hyvin pitkällekin kehittyneitä mobiilipeliratkaisuja, joiden pohjana on syntynyt yleensä jokin valmis pelimoottori. Näkisin, että tällaisen ratkaisun kehittäminen vastaavista lähtökohdista on mahdollista asiansa tuntevalla ja osaavalla projektitiimillä, pohtii Patala. Jokainen toteutus on toki omanlaisensa, ja kun tavoitteena on tukea oppimista mahdollisimman hyvin, on pelillisen ratkaisun oltava tietenkin pedagogisesti hyvin suunniteltu ja toimiva. Mobiilipelin ratkaisut sisältävät yhteisöllisiä ominaisuuksia, joiden toteutus tuo oman haasteensa kehitystyöhön. (15.)

Yhteenvedon Patala arvioi, että pelin tekninen toteutus edellyttää noin 1 000–2 000 tunnin työtä (ensimmäinen täysin toiminnallinen versio). Työ edellyttää pelinkehityksen alustojen (esim. Unity), työkalujen ja menetelmien osaamista, visuaalisen suunnittelun taitoja, näkemystä digitaalisten ratkaisujen hyvästä käytettävyydestä ja käyttökokemuksesta. Vahva projektinjohdollinen osaaminen ja ketterien menetelmien hallinta ovat edellytyksiä onnistuneelle projektille. Kuvattu teknisen toteutuksen osa-alue ei sisällä pelin oppisisältöjen käsikirjoitusta ja jalostusta. Tässä on järkevää hyödyntää LVI-alan substanssin asiantuntijoita, ja työmäärät sisällöntuotannon osalta on arvioitava erikseen. (15.)

5 Tutkimuksen toteutus

Tässä tutkimuksessa käytetään yleisnimitystä LVI-opettaja tai oppilas kaikista toisen asteen talotekniikka-alan opettajista ja oppilaista, olivat he sitten nuorisoasteen tai aikuisopetuksen opettajia tai oppilaita. Nuorisoasteen LVI-opettajia on Suomessa noin 170 ja aikuispuolen opettajia noin 100. (17.)

LVI-opettajille järjestettiin kaksivaiheinen kysely verkko-oppimismateriaalin tarpeellisuudesta. Kyselyyn päädyttiin, koska näin tavoitettiin mahdollisimman suuri määrä toisen

asteen LVI-opettajia. Hirsjärven ym. mukaan (6, s. 190) kyselytutkimuksen yksi eduista onkin mahdollisuus kerätä laaja tutkimusaineisto. Kyselyitä tehdään nykyään niin paljon, että opettajat ja rehtorit ovat kyllästyneet vastaamaan erilaisiin kysymyksiin. Asian pitää olla relevantti ja hyvin valmisteltu, jotta vastausprosentti olisi mahdollisimman hyvä. Samalla saadaan parhaiten totuudenmukaisia vastauksia, eikä vastaaminen sido kuormitettua opetushenkilöstöä turhaan (6, s. 190–191). Tämä oli yksi syy siihen, miksi kysely tehtiin verkkokyselynä. Opettajat ovat tottuneet päivittäin työskentelemään tietokoneen äärellä, jolloin vastaukset saadaan vaivattomasti liikkeelle. Kyselyn tarkoituksena oli myös luoda luottamusta kyselyprosessia kohtaan, koska seuraavana tullut toinen kysely oli pidempi ja se vaati enemmän keskittymistä itse aiheeseen ja koko idean omaksumiseen. Kyselyyn ei haluttu mitään ylimääräistä taustatietoa, koska sillä ei ollut tulosten kannalta merkitystä. Kysymysten järjestys mietittiin tarkkaan, jotta eteneminen oli johdonmukaista. Kysymykset pyrittiin muokkaamaan mahdollisimman selkokielisiksi ja yksiselitteisiksi.

Kyselyssä oli seitsemän strukturoitua kysymystä, joihin vastaukset haluttiin Likertin asteikolla ja yksi avoin kysymys. Hirsjärven ym. mukaan avoimella kysymyksellä vastaajat voivat sanoa juuri sen asian, jota itse painottavat (6, s. 196). Avoimella kysymyksellä haluttiin saada esille sellaisia ideoita, joita ei ollut ajateltu. Yllätyksenä tuli, että monet olivat innostuneet vastaamaan yleisiin kysymyksiin hyvin monisanaisesti.

Opettajille tehtiin kaksi kysymyssarjaa, joista ensimmäinen kysely oli aiheeltaan yleisempi eikä siinä kerrottu tarkemmin mitään itse peli-ideasta. Kyselyssä ei myöskään mainittu mitään pelillisestä oppimisesta tai verkossa tapahtuvasta oppimisesta. Kyselyssä kartoitettiin lähinnä opettajien yleistä suhtautumista joustavaan oppimiseen, mikä voisi tapahtua ajasta ja paikasta riippumatta. Ensimmäisessä vaiheessa kysyttiin opettajien kantaa itseopiskeluun. Kysyttiin muun muassa sitä, miten he kokevat itseopiskelu-opetusmateriaalin tarpeellisuuden, millainen mielipide heillä on joustavaan opiskeluun ja sitä, miten he kokevat tarpeen verrata eri opiskelijoita toisiinsa.

Toisessa kyselyssä selostettiin peli-idea ja kysyttiin opettajien mielipidettä siitä, olisiko heillä kiinnostusta pelialustan kysymysten tekemiseen. Kysyttiin myös sitä, että mikäli tällainen oppimisympäristö olisi tarjolla, ohjaisivatko opettajat opiskelijoitaan käyttämään sitä? Käyttäisivätkö opettajat pelaamisesta saatua tulosta opettamisen kehittämisen apuna? Lisäksi ensimmäisen kysymyssarjan lopussa annettiin mahdollisuus kirjoittaa

kehittämistarpeista ja kertoa hyviä asioita LVI-opetuksesta. Toisen kysymyssarjan lopussa oli kenttä, johon sai kirjoittaa mielipiteitään peli-ideasta ja sen käytettävyydestä.

Hirsjärvi ym. näkevät kyselyn heikkoutena vaikeuden kontrolloida vastaajien ymmärrystä kysymyksistä, siksi Kyselylomakkeita testattiin omalla työpaikalla ennen kuin ne laitettiin jakeluun kaikille opettajille. Testauksesta saatujen kommenttien perusteella kysymyksiä karsittiin ja muokattiin muotoon, joka ei suoraan kerro sitä, millainen itseopiskelumahdollisuus kyseessä olevalla ohjelmalla tulee olemaan. Tarkoituksena oli kerätä mahdollisimman neutraalia tietoa opettajien käsityksen mukaan. (6, s. 190.)

Kysely tehtiin verkkopohjaisella kyselykaavakkeella (www.kyselynetti.com). Linkki kyselyyn lähetettiin jokaiselle tiedossa olleelle opettajalle sähköpostilla. Kyselynetti on opiskelijoille ilmainen ohjelma, sillä voidaan tehdä opiskeluun liittyviä, ei kaupallisia kyselyitä. Palveluun voi kirjautua Facebook-tunnuksilla tai luoda oman tunnuksen palvelua varten. Opiskelijan oikeus ilmaiseen ohjelmaan tarkastetaan koulun sähköpostin avulla, näin saadaan selville opiskeluoikeuden voimassaolo. Ilmaiseen ohjelmaan kuuluu 350 vastausta. Raja tulee helpolla täyteen, koska jokainen yksittäinen vastausvaihtoehto kuluttaa 350 ilmaisen vastauksen maksimi summaa. Jos, esimerkiksi kysytään kaksi kysymystä ja molempiin on viisi vastausvaihtoehtoa tarkoittaa se, että yhtä vastaajaa kohtaan kuluu 10 vastausta. 184 toisen asteen LVI-opettajille sähköpostiosoitetta. Osoitteet saatiin Juha-Ville Mäkiseltä, joka toimi silloin LVI-Tekniset Urakoitsijat ry:n palveluksessa. Hän oli tehnyt listan opettajista tiedottamista varten. Tämä mahdollisti sen, että saatiin mahdollisimman kattava joukko asiantuntijoita ympäri Suomea vastaajiksi. Listassa oli kuusi osoitetta, jotka eivät olleet enää käytössä, joten potentiaalisia vastaajia oli 177 kpl.

WinNovan LVI-alan opiskelijoille tehtiin kysely heidän suhtautumisestaan e-opiskeluun. Ensimmäiset kuusi kysymystä olivat samat kuin opettajien ensimmäisessä kyselyssä. Lisäksi opiskelijoita pyydettiin arvioimaan itseopiskelun määrää viikossa ja sitä, miten paljon he pelaavat sähköisiä pelejä viikossa. Samalla kyselyssä kysyttiin, ovatko oppilaat pelanneet oppimispeljä, olisivatko he halukkaita pelaamaan LVI-alaan liittyvää mobiilioppimispeliä ja millaisia kannettavia mobiililaitteita heillä on käytössään. Kysely tehtiin samalla ohjelmalla (www.kyselynetti.com) kuin opettajille. Kyselyyn osallistuivat kaikki koulussa olleet LVI-alan oppilaat.

6 Kysely toisen asteen opettajille pelillisestä oppimisesta

6.1 Ensimmäinen kysely opettajille

Ensimmäinen kysely tehtiin kahden viikon mittaiseksi, koska ajanjakso ajoittui hiihtolomaviikkojen kohdalle. Suomessa on hiihtolomat eri tahdissa riippuen maantieteellisestä sijainnista. Ensimmäisen viikon aikana saatiin 72 vastausta ja toisen viikon tiistaina lähetettiin muistutus niille, jotka eivät olleet vielä vastanneet. Tämä oli ainoa muistutusviesti. Hirsjärvi ym. mukaan vastaajien kato on ongelmana verkkokyselyissä. Vastausprosentti saattaa jäädä alhaiseksi, jos vastaajat eivät tunne asiaa omakseen tai muuten tärkeäksi (6, s. 190). Tässä 1. kyselyssä vastaajia oli 96 kpl, eli 54 % lähetyistä potentiaalisista vastaajista.

Strukturoidut kysymykset olivat seuraavat:

1. Miten tärkeänä pidät, jos voisimme lisätä joustavuutta opiskeluiden etenemisessä?
2. Miten tärkeänä koet itseopiskelun mahdollisuuden LVI-alan opiskelijoilla?
3. Miten tärkeänä pidät opiskelijoiden mahdollisuutta opiskella itsenäisesti rutiininomaisia asioita esim. piirustusmerkit, putkikoot?
4. Miten tärkeänä koet, että saat vertailukelpoista tietoa opiskelijoiden osaamisen kehittymisestä?
5. Miten tärkeänä koet, että opiskelija itse näkee osaamisensa tason suhteessa muihin opiskelijoihin?
6. Miten tärkeänä koet, että oman luokkasi opiskelijoiden osaamista voidaan verrata muiden LVI-opiskelijoiden osaamiseen?
7. Miten tärkeänä koet, että kaikissa LVI-alan opinnoissa olisi kattava yhtenäinen opiskeluaineisto?

6.1.1 Strukturoitujen vastausten analysointi

Strukturoitujen kysymysten analysointia helpotti ohjelmasta suoraan saatu aritmeettinen keskiarvo ja standardi hajonta, joista nähtiin, miten tärkeänä opettajat pitivät kunkin kysymyksen aihetta omasta mielestään. Kaikissa kysymyksissä oli sama asteikko 1–5 pistettä: 1. Erittäin tärkeänä, 2. Melko tärkeänä, 3. Hieman tärkeänä, 4. Ei lainkaan tärkeänä

ja 5. En osaa sanoa. Vastausten painottuminen sektorille 1–2 tarkoitti, että vastaaja koee asian erittäin tai melko tärkeäksi.

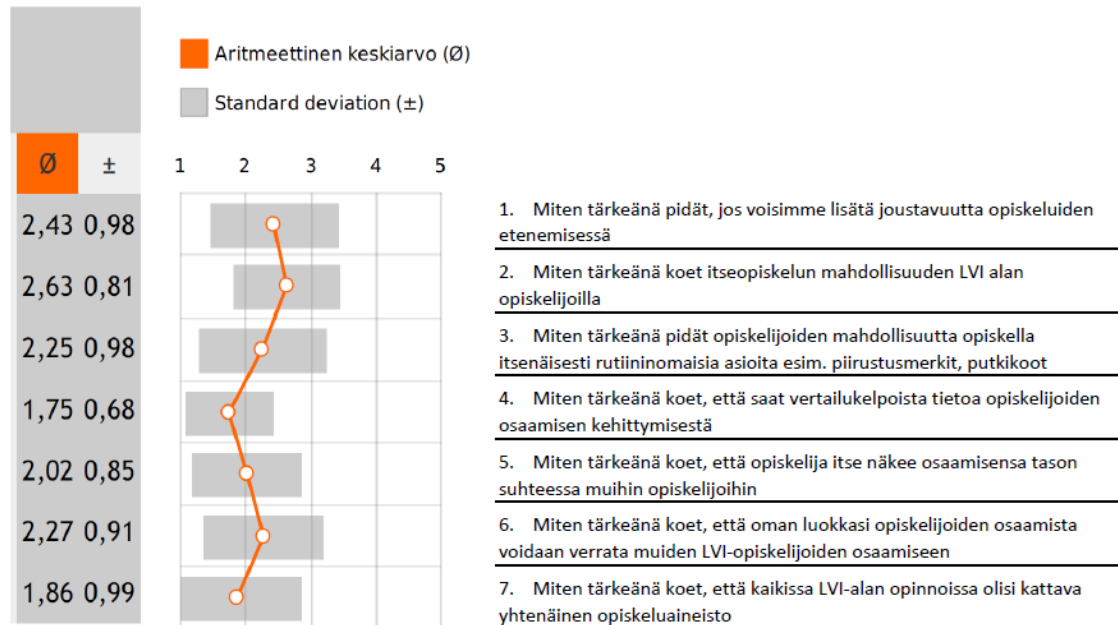
Selvästi tärkeimmäksi asiaksi nousi tarve saada tietoa oppilaiden osaamisen kehittymisestä. Opettajat olivat sitä mieltä, että oppilaiden on tärkeää saada itse tietää osaamisensa taso suhteessa muihin opiskelijoihin. Kattava yhtenäinen aineisto LVI-opiskelijoille koettiin myös tärkeäksi tekijäksi. Opettajat kokivat tärkeämmiksi kysymykset, 4 (ka. 1,75), 5 (ka. 2,02) ja 7 (ka. 1,86).

Kun vertaillaan opettajien antamia vastuksia ja niiden keskinäisiä riippuvuuksia, tuntuvat opettajien mielipiteet olevan hyvin yhtenäiset opintojen joustavuuden ja itseopiskelun mahdollisuuden suhteen. Jokainen opettaja arvottaa joustavuuden ja itseopiskelun lähes samantarvoisiksi, vastauksissa vaihtelua oli vain yhden pisteen verran.

Vertailtaessa vastauksia siitä, miten opettajat kokivat tarpeen vertailla oppilaiden osaamista keskenään tai muiden oppilaitosten opiskelijoihin, arvostivat monet opettajat molempia ominaisuuksia yhtäläillä. Arvostuksessa oli pientä eroavaisuutta, mutta painotukset jakaantuivat tasan. 96 vastaajasta 64 piti yhtä tärkeänä vertailla luokkien oppilaita keskenään ja muiden koulujen oppilaisiin. 32 opettajaa piti jompaakumpaa hieman tärkeämpänä siten, että painotukset jakaantuivat tasan.

Kun analysoidaan yksittäisten opettajien antamia pisteitä, nousee esiin pieni hajonta annettujen pisteiden välillä. Vain muutamalla (kahdella) opettajalla oli yli yhden pisteen vaihtelu opintojen joustavuutta kuvaavien tulosten ja kokonaistuloksen välillä. Opettajat näyttivät pysyneen valitsemallaan linjalla koko arvioinnin ajan.

Kuvassa 1 näkyy ensimmäisen kyselyn strukturoitujen kysymyksiin saatujen vastausten aritmeettinen keskiarvo ja keskihajonta. Ympyrä kysymyksen kohdalla kuvaa vastausten keskiarvoa, joka on myös numeroina ilmaistu (vasemmanpuoleinen luku). Kysymyksen kohdalla harmaa alue kuvaa vastausten hajontaa kysymyksen kohdalla (oikeanpuoleinen luku). Keskihajonta kuvaa havaintoarvojen jakautumista keskiarvon ympärille. Mitä pienempi keskihajonta luku on, sitä pienempi on vastausten vaihtelu keskiarvoon verrattuna.



Kuva 1. Keskiarvo ja hajonta opettajien strukturoiduissa kysymyksissä.

6.1.2 Avointen kysymysten analysointi

Vapaakentän vastaukset jaettiin vastausten sisältöjen perusteella samansuuntaisiin ryhmiin, jotta saatiin käsitys yleisestä mielipiteestä. Koska vapaan tekstin kysymysasettelu oli tarkoituksella hyvin avoin, olivat myös vastaukset sen mukaisia. Samankaltaisten ryhmien sisällä ryhmiteltiin samankaltaiset vastaukset allekkain siten, että saatiin näkyviin ryhmän sisällä lineaarisesti muuttuvat mielipiteet. Tarkoituksena oli esittää ensin itseopiskelunkannaltaan positiiviset mielipiteet ja viimeiseksi negatiiviset mielipiteet. Vastauksia jouduttiin lukemaan useaan kertaan ja oikeanlaisen ryhmittelyn saaminen oli erittäin työlästä.

Avoimia kysymyksiä oli kaksi:

Kerro omin sanoin, mitä kehittämistarpeita näet LVI-opetuksessa nyt tai tulevaisuudessa?

Mitä hyvää LVI-opetuksessa on nyt (asiat joita et muuttaisi)?

Vastauksia avoimiin kysymyksiin tuli kaikkiaan 77 kappaletta. Moni opettaja oli kertonut kiitettävästi ajatuksiaan opettamisesta, oppimisesta ja siitä, mihin suuntaan heidän mielestään opettaminen ja koulu ovat menossa. Ajatuksena vapaiden kysymysten tekemisessä oli, että saataisiin esille uutta tietoa, jota ei ole tullut työn kannalta ajatelleeksi,

mutta sillä olisi käyttöä työssä nyt tai tulevaisuudessa työn kehittämisen kannalta. Koska vastauksia tuli yhdeksän sivua, oli vastausten analysoiminen hidasta työtä. Vastauksista haettiin vain kaikkein eniten esiin nousseet asiat ja mietittiin niiden ratkaisumahdollisuuksia idean pohjalta. Vastauksista nostettiin seuraavat kolme eniten esiin nousutta asiaa:

Sähköinen opetusmateriaali

Monessa vastauksessa nostettiin esiin yhtenäisen opetusmateriaalin puute ja samoin jo olemassa olevan materiaalin nykyaikaistamisen tarve. Opettajat pitivät tärkeänä, että kaikilla olisi sama materiaali ja se olisi ajantasaista.

"Lisää sähköistä opiskelu/opetusmateriaalia",

"Opetuksessa käytettävä kirjallisuus ei ole ajan tasalla ja uuttakaan ei ole näköpiirissä",

"Lisää sähköistä opiskelu/opetusmateriaalia",

"Lisäksi opetusmateriaali pitäisi modernisoida siten, että se soveltuisi mm. verkko-opetukseen",

"Tarkkojen opetussuunnitelmien pohjalta voitaisiin laatia valtakunnallisia oppimateriaaleja",

"Opetusmateriaali kaiken kaikkiaan pitäisi nykyaikaistaa ja parantaa."

Ajankäyttö

Huolta aiheutti ajanpuute kädentaitojen opettamiseen. Opettajien mielestä kädentaitojen oppimiseen tarvittavaa aikaa pitäisi lisätä, eikä pienentää. Suurin osa oppilaista tulee kaupungista, jolloin kädellä tekeminen pitää opetella perusasioista alkaen. Monelle oppilaalle on ensimmäinen kerta, kun koulussa saa käteensä rautasahan, jakoavaimen tai putkitongit. Vielä pelottavammiksi nähdään suuremmat koneet, kuten kulmahiomakone, jenkakone tai sähköinen puukkosaha. Kaikkien näiden turvallinen ja oikeaoppinen käyttö pitää opetella koulussa jo ennen työssäoppimisen alkua.

"Hyvää on aika, jota saisi olla enemmän. Nuorisoasteella ammattiin kasvetaan, ei valmistuta suorittamalla."

"Kaupunkilaisille kestää enemmän aikaa oppia perustyöt, kun kädentaidot on kehitetty xboxilla."

"Vähän harjoiteltu on yhtä kuin heikko lopputulos."

"On panostettava esim. työsalin toiminnassa paljon enemmän ns. kädentaitoihin."

"paneuduttava ehkä entistä syvällisemmin perusasioihin"

"Kun lähiopetustunti määrät laskevat koko ajan, pitäisi myös ops muuttaa, sillä ei voi opettaa samoja asioita paljon vähemmällä ajalla kuin ennen."

"Tuntiresurssi on haasteellinen, samoin uusien oppimisympäristöjen rakentaminen."

"Olisihan se hyvä jos nämä harvat voisivat tosiaankin opiskella itsenäisesti esim. kyse-lyssä mainitut perusasiat"

"Käytännön ammattityön opetuksesta ja oppimisesta ei mielestäni saa tinkiä."

Itseopiskelu

Itseopiskelua pelättiin ja oltiin sitä mieltä, että se ei tule kaikilta onnistumaan. Tosin verkko-opetuksen kannatusta oli myös havaittavissa. Kotitehtävien teko on hankalaa ja opiskelijoiden motivaatio on heikko, ei olla valmiita tekemään töitä asioiden eteen. Oltiin myös sitä mieltä, että itseopiskelu on huono asia. Opettajien pitää osoittaa ja opettaa oikeat asennustavat ja teoriasisältö.

"Itseopiskelua tulisi lisätä ja opiskelumateriaaleja verkkoon 100 % enemmän kuin nyt."

"Lisäksi opetusmateriaali pitäisi modernisoida siten, että se soveltuisi mm. verkko-opetukseen."

"Tarvitaan laadukasta opiskelumateriaalia jota voitaisiin hyödyntää opetuksessa ja itseopiskelussa."

"Verkko-opetuksen ja opetustilojen kehittäminen."

"Itsenäiseen opiskeluun suhtaudun hieman skeptisesti, sillä koti/etätehtävienkin tekeminen tuntuu ajoittain mahdottomalta."

"On paljon asioita joita ei voi opiskella itse, vaan asiantuntevaa ammattilaista tarvitaan opettamaan ja näyttämään oikeita asennustapoja ja -tekniikoita sekä opettamaan teoriasisällön."

"Aikuisopiskelijoillekin itseopiskelu teettää vaikeuksia saatikka sitten nuoriso-opiskelijoille."

"Opiskelijat tarvitsee ohjattua opetusta hyvin harvoille onnistuu itseopiskelu"

"Loppujen lopuksi hyvin harvat peruskoulusta 2. asteelle tulevat opiskelijamme pystyvät itsenäiseen opiskeluun".

6.2 Toinen kysely opettajille

Kyselyn alussa kerrattiin ensimmäisen kyselyn kysymykset, jotta vastaaja pystyi palauttamaan muistiinsa, mitä oli vastannut. Vastaajille esiteltiin myös ensimmäisen kyselyn tulokset kaavion muodossa ja kerrottiin ensimmäisen kyselyn vapaiden vastausten kommentit yhteen vedettynä. Toisen kyselyn ideana oli esitellä pelillinen idea oppimiseen. Kyselyn alussa selvitettiin mahdollisimman tarkasti, miten peli tulisi toimimaan ja miten oppilaat ja opettajat pystyisivät seuraamaan osaamisen ja oppimisen etenemistä. Tämän jälkeen kartoitettiin uudelleen opettajien mielipidettä pelilliseen oppimiseen.

Kysely jaettiin sähköpostilla, samoille osoitteille kuin ensimmäisessä kyselyssä (potentiaalisia vastaajia 177 kpl.) Sähköpostit lähetettiin 11.5.2015 ja viikon kuluttua vastaamattomille opettajille lähetettiin kaksi huomautussähköpostia. Vastanneita opettajia oli kaikkiaan 47 kpl. Kaikki vastaajat eivät vastanneet kaikkiin kohtiin, koska pakollista vastaamista ei ollut kyselyn loppuun saattamiseksi. Vastausprosentiksi tuli toisessa kyselyssä 27 %. Heikkoon vastausprosenttiin saattoi vaikuttaa huono ajankohta toiselle kyselylle. Toukokuu on opettajille kiireistä ja stressaavaa aikaa valmistuvien luokkien vuoksi. Keväällä 2015 opettajien piti myös saada opintoviikot muutettua opintopisteiksi kaikkien jatkavien oppilaiden kohdalla. Opettajista osa saattoi myös olla jo kesälomalla tai opetuksettomalla ajalla. Toiseen kyselyyn vastaaminen vaati myös keskittymistä ja hieman enemmän ajan käyttöä kuin ensimmäinen kysely.

6.2.1 Kysymysten asettelu

Kyselyn alussa selvitettiin ensimmäisen kyselyn tuloksia ja kerrottiin peli-ideasta. Tämän jälkeen kysyttiin opettajilta seuraavat kysymykset:

1. Miten arvioit pelillisen oppimisen kiinnostavuuden oppilaiden mielestä?
2. Jos tällainen peli olisi käytettävissä, ohjaisitko oppilaat käyttämään sitä?
3. Jos tällainen oppimistratkaisu olisi käytettävissä, miten paljon uskot ratkaisun vapauttavan resursseja muuhun opettamiseen. 5 %, 10 %, 15 %, 20 %, enemmän?
4. Onko sinulla kiinnostusta osallistua pelin kehittämiseen esim. laatimalla oman erikoisosaamisalueesi kysymyksiä?
5. Miten paljon arvioisit aikaa kuluvan 5 kysymyksen ja vastauksen valmisteluun?
6. Jos vastasit myöntävästi edelliseen kysymykseen, kuinka monta kysymystä olisit valmis laatimaan.

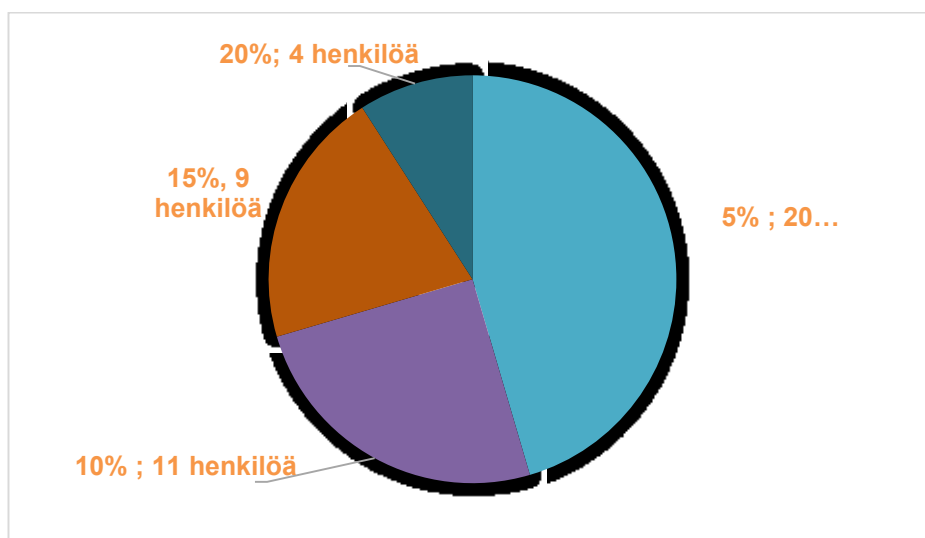
Vapaata tekstiä varten olivat seuraavat kysymykset:

- Miten koet tällaisen oppimiskäytännön hyödynnettävyyden LVI-alan opiskelijoilla, tulisiko ideaa muuttaa jotenkin?
- Jos näet tämän pelin hyödyllisenä omassa opettamisessasi, mitä nämä hyödyt olisivat?
- Mitä haittaa tai uhkaa koet tällaisella oppimisella olevan?

6.2.2 Vastausten analysointi

Toisessa kyselyssä kysymysten asettelu oli valmiita vastauksia suosiva, ja niistä saatiin prosenttiosuudet opettajien näkemyksestä asian suhteen.

1. Miten arvioit pelillisen oppimisen kiinnostavuuden oppilaiden mielestä?
38,3 % vastaajista kertoi uskovansa, että peli-idea kiinnostaisi paljon ja 53,2 % arvioi oppilaita kiinnostavan hieman. Vastaajia oli 47.
2. Jos tällainen peli olisi käytettävissä, ohjaisitko oppilaat käyttämään sitä?
85,1 % vastaajista ohjaisi oppilaat käyttämään peliä. Vastaajia oli 47.
3. Jos tällainen oppimiskäytäntö olisi käytettävissä, miten paljon uskot ratkaisun vapauttavan resursseja muuhun opettamiseen. 5 %, 10 %, 15 %, 20 %, enemmän?
Vastausprosentit jakautuivat kuvan 2 osoittamalla tavalla. Vastaajia oli 44.

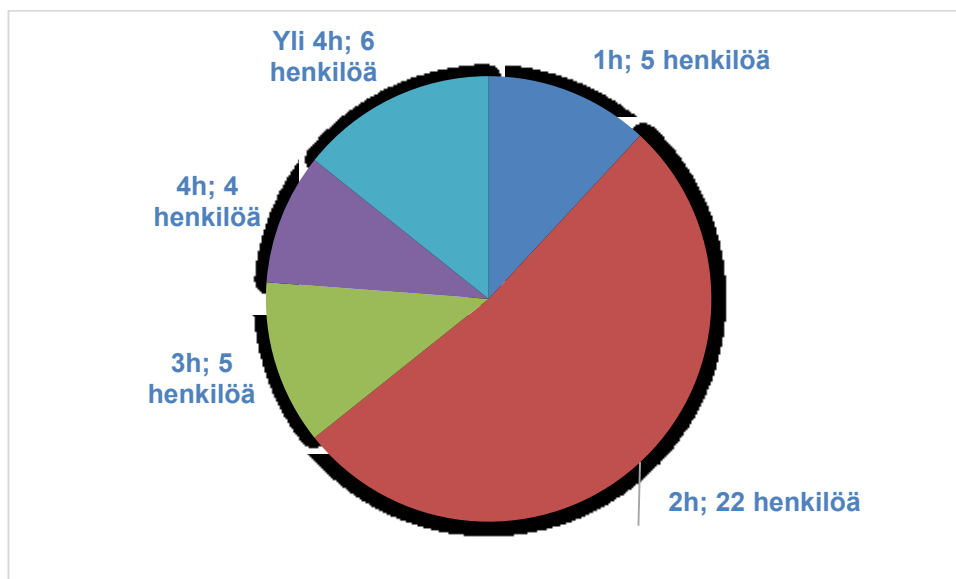


Kuva 2. Miten paljon opettajat arvioivat resurssia vapautuvan.

4. Onko sinulla kiinnostusta osallistua pelin kehittämiseen esim. laatimalla oman erikoisosaamisalueesi kysymyksiä?

29,5% vastasi kyllä, 50,0 % ei, 6,8 % ehkä. Vastaajia oli 44.

5. Miten paljon arvioisit aikaa kuluvan 5 kysymyksen ja vastauksen valmisteluun?
Vastauksien jakautuma on käsitelty kuvassa 3 Vastaajia oli 42.



Kuva 3. Miten paljon opettajat arvioivat 5 kysymyksen valmisteluun kuluvan aikaa.

6. Jos vastasit edelliseen kysymykseen, kuinka monta kysymystä olisit valmis laatimaan?

Vastaajista 43,5 % oli valmis laatimaan 5–10 kysymystä ja 34,8 % vastaajista oli valmis laatimaan 10–20 kysymystä omasta substanssiosaamisalasta.

Vastaajia oli 23.

Avoimiin kysymyksiin vastauksia tuli viisi sivua. Jokaiseen kysymykseen oli vastauksensa antanut 25 opettajaa. Ensimmäinen kysymys oli: Miten koet tällaisen oppimistratkaisun hyödynnettävyyden LVI-alan opiskelijoilla, tulisiko ideaa muuttaa jotenkin? Yhtä vastaajaa lukuun ottamatta kaikki pitivät ratkaisua hyvänä ja kokeilemisen arvoisena. Odotuksista huolimatta konkreettista parannusehdotuksia ei opettajilta tullut. Voi olla, että peli-idean esittäminen kirjallisesti täysin ymmärrettävästi on haasteellista. Kehitysideoita saadaan varmasti enemmän, kun peli-idea saadaan demovaiheeseen. Pelissä

pitäisikin olla aina mahdollisuus antaa nopeasti ja helposti palautetta, jotta kehitys olisi jatkuvaa. Alla on esitettyä ensimmäiseen kysymykseen tulleita vastuksia:

"Idea on ehdottomasti kokeiltava. Hyödynnettävyys on hyvä."

"Se on tulevaisuutta. Idea lienee ihan hyvä."

"Näen, että tätä oppimisratkaisua kannattaa kehittää."

"Hyödynnettävyys olisi varmasti taattu, opiskelijat "rakastavat" mobiililaitteita enemmän kuin muita."

Toiseen kenttään oli asetettu kysymykseksi: Jos näet tämän pelin hyödyllisenä omassa opettamisessasi, mitä nämä hyödyt olisivat? Vastaukset jakautuivat kahteen ryhmään, niihin joiden hyödyksi katsottiin motivaation lisääntyminen ja niihin, joiden hyödyksi katsottiin ajan säästyminen. Lisäksi vastauksia jäi ryhmään muu hyöty.

Pelin nähtiin tuovan vaihtelua normaaliin tunnilla ja kotona pänttäämiseen, tämä kasvattaa opiskelijan motivaatiota ja saattaa saada hiljaisemmatkin opiskelijat mukaan oppimaan. Samalla oltiin sitä mieltä, että peli mahdollistaisi nopeammin oppivien etenemisen ja estäisi turhautumista. Pelit nähtiin myös mahdollisuutena tutkivaan oppimiseen, kun ongelmiin pitää löytää vastaukset ja tietoa pitää löytää tai oppia ulkoa. Toisen kyselyn vastauksista oli nähtävissä myönteinen suhtautuminen itsenäiseen opiskeluun, kun ensimmäisessä kyselyssä opettajien mielipiteet olivat varautuneempia.

Frans Mäyrä pohtii Tampereen yliopiston verkkojulkaisussa Aikalainen, pelaamisen soveltuvuutta oppimiseen. Mäyrän mielestä pelaaminen sopii erittäin hyvin konstruktiviiseen oppimiseen, koska peleissä ratkottan ongelmia, joita asetetaan pelissä esteiksi pelin etenemiselle. Tällöin pelaajan on haettava ja kokeiltava erilaisia malleja, kerättävä materiaalia ja tarvikkeita, joilla hän suorittaa tehtävän mahdollisimman nopeasti, helpolla tai luotettavasti. (7. s. 1.)

Pelit saattaisivat saada opiskelijat oppimaan ja innostumaan huomaamattaan. Vastaajat kertoivat poikien olevan innokkaita pelaamaan pelejä. Silti on muistettava, että myös tytöt ja nuoret yleensä ovat innokkaita pelaamaan, kun pelistä saadaan sopivan viihdyttävä tai siitä koetaan olevan jotain hyötyä pelaajalle. Alla on muutamia lauseita, jotka olen listannut motivaatiota kehittävän opiskelun alle:

”Motivointi ja nopeimmille opiskelijoille hyvä lisä normaalin opetuksen lisäksi. Uskon myös pelin voimaan poikien keskuudessa.”

”Myös ne joita asia kiinnostaa, mutta jotka eivät halua tunnilla tuoda kiinnostustaan esille, voisivat näin opiskella niin pitkälle kuin haluavat.”

”Kuulijaan pitää saada kiinnostus, innostus ei ole se riittävä motiivi”

”motivoi oppilasta omaan, tutkivaan työskentelyyn”

”Ehkä opiskelijat innostuisivat opiskelusta huomaamattaan.”

Osa vastaajista koki, että peli-idean avulla voidaan säästää aikaa, joka voidaan käyttää muuhun opetukseen tai esimerkiksi HOJKS-opiskelijoiden ohjaamiseen. Opiskelijat voisivat pelata omalla ajallaan ja saisivat tästä pelaamisestaan suoraan palautetta pelistä. Opettajien aika jäisi enemmän kokonaisuuksien opettamiseen. Lisäopetusta tarvitsevat opiskelijat voisivat kertailla omaan tahtiin osa-alueita ja päästä näin muun ryhmän mukaan opiskelun rytmiin. Nähtiin myös mahdollisuutena opiskella asioita sairaslomien aikana ja työssäoppimisjaksojen aikana. Pelaaminen ei ole ajasta tai paikasta riippuvaa. Muutamissa vastauksissa katsottiin peli-idean säästävän aikaa.

”Vapautunutta aikaa vois käyttää vaikeimpien asioiden sisäistämiseen.”

”Vapautuvat resurssit esim. HOJKS-työhön.”

”Tämä antaisi mahdollisuuden tehdä opiskelua omalla ajalla niin, että palaute tulee heti.”

”Ajan säästö koska resurssi pienenee”

”Lisää harjoitusta tarvitsevat opiskelijat voisivat koska vain hieman kertailla ja oppia siten omaan tahtiinsa uudestaan ja uudestaan samaakin asiaa.”

”Lähiopetustuntien vähentyessä ko. jutut tulee entistä tarpeellisemmiksi.”

”Toisaalta pelit eivät ole sidottu aikaan ja paikkaan.”

Vastaajat uskoivat opiskelijoiden oppivan tällä peli-idealla piirustusmerkit paremmin. Samoin vastaajat löysivät paljon ideoita siitä, mitä pelien avulla voisi oppia paremmin, esimerkiksi erilaisten kytkentöjen vertailu valokuvista verrattuna piirustukseen, piirrosmerkien vertaaminen valokuviin oikeista laitteista tai nesteiden virtaussuuntien tarkastelua laitteissa. Pelaamiseen käytettyä aikaa voisi näin saada siirrettyä paremmin opiskeluun. Niin sanotun nippelitiedon opettaminen koettiin myös tylsäksi. Vastaajat kokivat haasteena sen, miten saada oppilaat pelaamaan peliä. Yksi vastaajista oli sitä mieltä, että peli-ideasta ei ole mitään hyötyä opetuksessa.

Muita kyselyssä esille tuotuja asioita

”Uskon opiskelijoiden oppivan tällä tavalla paremmin esim. piirustusmerkit”

”Monipuolistaa tuntityöskentelyä.”

”Helpottaa työn hoitamista mm. kiireellisissä sijaistarpeissa.”

”Tasalaatuistaa oppimista.”

”Kun toi pelaaminen on nykyisin ongelma niin jos sen sais siirrettyä ammallisiin opintoihin olisi hienoa.”

”Vaihtelua muun puurtamisen sijaan.”

”Rauhallinen oppimissympäristö.”

”Vastaaminen omaan tahtiin mahdollista.”

”Knoppitiedon opettaminen on joillekin ylipääsemättömän tylsää. Tämä voisi olla hyvä ratkaisu siihen.”

”Ongelmatilanteessa opiskelija voisi kerrata asioita nopeasti tutussa ympäristössä.”

”Kiinnostavuuden lisääminen, lisämateriaalin käyttö,”

”Kytkeä erot kuvissa/käytännössä, eri osien, venttiileiden tunnistamisessa, nesteiden/liuosten virtausuunnat”

”Teoreettisten aineiden etäopiskelu.”

”Tavara luetteloiden ja hankinnan harjoittelut.”

”Jos saataisiin piirrustuksia mukaan niin niiden tulkitseminen.”

”Työssäoppimisjaksoilla tehtävien tekeminen ja yhteyden pito.”

6.3 Kysely opiskelijoille

Opiskelijakysely toteutettiin koulupäivän aikana ATK-luokassa. Kyselyyn vastasivat kaikki WinNovan 32 LVI-opiskelijaa, jotka olivat sillä hetkellä koulussa, loput LVI-opiskelijat olivat työssäoppimisjaksolla. Kyselyyn osallistuneet opiskelijat olivat ensimmäisen ja toisen vuoden opiskelijoita. Kysely oli tehty samalla Kyselynetti.com-ohjelmalla, jolla tehtiin opettajien kyselyt. Kyselystä saatiin vastausosoitteen linkki, joka lähetettiin jokaiselle opiskelijalle koulun sähköpostiosoitteeseen.

6.3.1 Kysymysten asettelu

Kyselyn alussa opiskelijoille kerrottiin itse peli-ideasta ja havainnollistettiin millainen peli tulisi olemaan. Samoin opiskelijoille kerrottiin millaiseen tarkoitukseen kysely tulee, miten siitä saatuja vastauksia tulkitaan ja mihin tarkoitukseen vastauksista saatua informaati-

tiota käytetään. Oppilaille teetetty kysely oli tehty strukturoitujen kysymysten varaan. Kysymyksiä oli kaikkiaan 10 kappaletta ja niiden vastaamiseen oppilaat saivat käyttää aikaa niin paljon kuin katsoivat tarpeelliseksi. Viiteen ensimmäiseen kysymykseen vastasi 34 oppilasta ja loppuihin kysymyksiin vastasi 32 oppilasta.

Oppilaiden strukturoidut kysymykset olivat seuraavat:

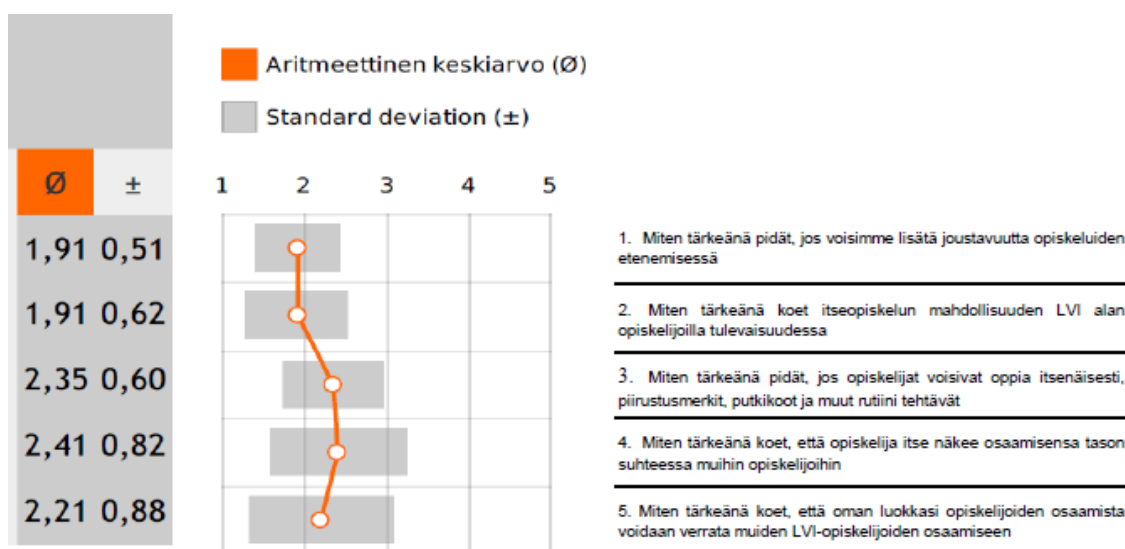
1. Miten tärkeänä pidät, jos voisimme lisätä joustavuutta opiskeluiden etenemisessä?
2. Miten tärkeänä koet itseopiskelun mahdollisuuden LVI-alan opiskelijoilla tulevaisuudessa?
3. Miten tärkeänä pidät, jos opiskelijat voisivat oppia itsenäisesti, piirustusmerkit, putkikoot ja muut rutiini tehtävät?
4. Miten tärkeänä koet, että voit verrata oman luokkasi opiskelijoiden osaamista keskenään?
5. Miten tärkeänä koet, että opiskelijat voivat verrata omaa osaamistaan luokan osaamiseen anonyymina?
6. Kuinka paljon opiskelet itsenäisesti kouluajan ulkopuolella viikossa?
7. Kuinka paljon pelaat sähköisiä pelejä viikossa?
8. Oletko pelannut oppimispelejä?
9. Oletko halukas itsenäisesti opiskelemaan LVI-alaa mobiili-pelien avulla?
10. Mitä kannettavia opiskeluun soveltuvia välineitä sinulla on käytössä?

6.3.2 Kysymysten analysointi

Ensimmäiset viisi kysymystä olivat lähes samoja kuin opettajille esitetyt. Kaksi ensimmäistä kysymystä päätyi opiskelijoiden vastauksissa samaan arvoon 1,91. Oppilaat siis arvostivat joustavuuden ja itseopiskelumahdollisuuden korkeammalle kuin opettajat arvioissaan. Ensimmäiseen kysymykseen joustavuuden lisäämisestä 73,5 % oppilaita vastasi pitävänsä sitä melko tärkeänä, erittäin tärkeänä 17,7 % ja vain 8,8 % oppilaista hieman tärkeänä. Itseopiskelua koskevassa toisessa kysymyksessä taas oppilaiden vastaukset jakaantuivat huomattavasti tasaisemmin. Itseopiskelua piti erittäin tärkeänä 23,5 % oppilaista, 61,7 % melko tärkeänä ja 14,7 % hieman tärkeänä.

Kysymykseen itsenäisestä opiskelusta rutiinitehtävien kohdalla oppilaiden keskiarvo painotus oli 2,35 pistettä, vain 5,9 % oppilaista piti tätä erittäin tärkeänä, 52,9 % melko tärkeänä ja 41,2 % hieman tärkeänä. Huomioitava on, että kolmen ensimmäisen kysymyksen kohdalla kaikki opiskelijat pitivät kysymyksiä erittäin, melko tai hieman tärkeänä. Kysyttäessä tarvetta oman osaamisen vertaamisesta luokan muiden opiskelijoiden kesken sai suurimman kannatuksen melko tärkeää 44,1 % ja hieman tärkeää 35,3 %, erittäin tärkeänä asiaa piti 11,8 % ja ei lainkaan tärkeänä 8,8 % oppilaista.

Opiskelijoiden mielipiteet jakaantuivat tasaisemmin, kun kysyttiin miten tärkeäksi he kokevat oman luokan tulosten vertaamisen muihin LVI-luokkiin ja niiden opiskelijoihin. 20,5 % oppilaista piti asiaa erittäin tärkeänä, 47,1 % melko tärkeänä, 23,5 % hieman tärkeänä ja 8,8 % ei lainkaan tärkeänä. Kun tarkastellaan viiden ensimmäisen kysymyksen vastauksia, niin jokaisessa kysymyksessä 55,9 – 91,2 % oppilasta piti asiaa erittäin tai melko tärkeänä. Kolmeen ensimmäiseen kysymykseen ei tullut yhtään ”ei tärkeää” vastausta ja neljänteen sekä viidenteen kysymykseen vastasi kumpaankin kolme opiskelijaa, ”ei lainkaan tärkeää”. Kuvassa neljä opiskelijoiden vastausten jakautuminen.



Kuva 4. Oppilaiden vastausten keskiarvo ja hajonta 1–5 strukturoiduissa kysymyksissä.

Oppilaiden arviota kysyttiin myös siitä, miten paljon he opiskelevat kouluajan ulkopuolella viikossa ja miten paljon he pelaavat sähköisiä pelejä viikossa oman arvionsa mukaan. Oppilaiden itseopiskelun keskiarvoksi tuli 3 h/viikko, vaihteluväli oli 0 tuntia – 6 tuntia. Kaksitoista opiskelijaa 32:sta ilmoitti, että ei opiskele kouluajan ulkopuolella 0–1

tuntia. Sähköisiä pelejä opiskelijat ilmoittivat pelaavansa keskiarvollisesti 12,8 tuntia viikossa. Arviot pelaavien opiskelijoiden välillä vaihtelivat kolmesta tunnista 40 tuntiin, pelaamattomia opiskelijoita oli kuusi.

Oppimispelejä ilmoitti pelanneensa 25 opiskelijaa 32:sta, vain seitsemän opiskelijaa ei ollut pelannut oppimispeliä. Kaikki ne opiskelijat jotka ilmoittivat, että eivät pelaa pelejä, olivat halukkaita pelaamaan oppimispeliä mobiililaitteella. Vain kaksi opiskelijaa ilmoitti, että ei ole halukas opiskelemaan LVI-alaa mobiilipelin avulla. Kaikki oppilaat ilmoittivat omistavansa älypuhelimien, millä pelaaminen on mahdollista ja 62,5 % oppilaista ilmoitti omistavansa tablettitietokoneen tai kannettavan tietokoneen.

7 Tulokset ja mobiilipeli ehdotus

7.1 Tulosten tarkastelua

Opettajilla oli yhteinen huoli siitä, että nykyisellään ei ole tarpeeksi aikaa kädentaitojen oppimiseen. Koettiin huolta oppilaiden osaamisen kehittymisestä. Ensimmäisessä kyselyssä opettajat epäilivät oppilaiden kykyä ja motivaatiota opiskella itsenäisesti asioita, mutta oppimispelin idean esittely muutti ajatusta ja melkein kaikki vastaajat olivat sitä mieltä, että idea on kokeilemisen arvoinen.

Opettajat eivät usko verkko-opetuksen olevan ratkaisu itseopiskeluun. Koko pelaamisen järkevyyttä myös kyseenalaistettiin ensimmäisen kyselyn vastauksissa. Tampereen yliopiston verkkojulkaisussa Aikalainen Frans Mäyrä pohtii sitä, että usein pelaamiseen on suhtauduttu negatiivisesti ja syyllistetty pelaajia vetäytymisestä viihteen taakse. Tähän liittyen Frans Mäyrä asettaa mielenkiintoisen kysymyksen. Entäpä, jos pelaajat olisivatkin olleet suunnittelemassa yhteiskuntaa? Olisiko se palkitsevampi ja kannustavampi yhteiskunta, joka tarjoaisi etenemisen mahdollisuuksia kaikille. (7. s. 1.)

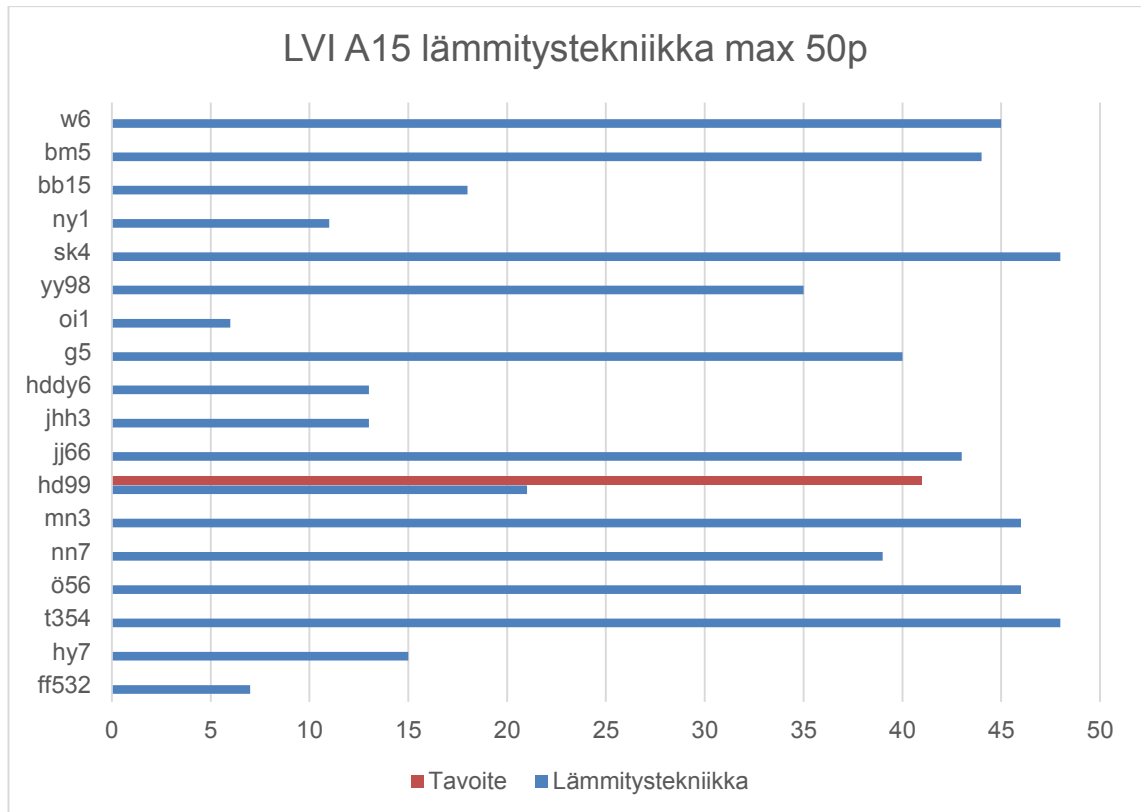
Ensimmäisessä kyselyssä esiintyi kovaa huolta oppimisen tasosta ja siitä, että oppilaat eivät kykene itsenäiseen opiskeluun. Samalla huoli oli, että oppilaiden aika ei riitä kädentaitojen opiskeluun, koska opettajat kokivat oppilaiden kädentaitojen lähtötason heikentyneen. On myös taitavia opiskelijoita, joiden kädentaidot ovat hyvällä tasolla jo koulun alkaessa. Ongelmaksi muodostuvatkin opetusryhmien suuret tasoerot. Verkko- tai

mobiiliopiskelusta kaivattiin opettajalle apuja peremmin menestyvien opiskelijoiden motivoimiseen ja samalla heikommin menestyvien opiskelijoiden tukemiseen ja vauhdissa pysymiseen. On huomionarvoista, että esimerkiksi lukihäiriöstä kärsivät opiskelijat haluavat menestyä opinnoissaan ja heillä on hyvä opiskelumotivaatio. Opettajalla ei kuitenkaan usein ole aikaa keskittyä heidän ohjaamiseensa, eivätkä opettajat pysty etenemään heikompien opiskelijoiden vaatimaa tahtia. Tällaisessa tilanteessa oppimista tukeva pelillinen opiskelumalli saattaa olla arvokas.

7.2 Mobiilipeli-ehdotus

Opettajilta kyselyssä saatujen vastausten pohjalta muokattiin ideaa mobiiliympäristössä pelattavaa peliä varten. Älypuhelimella pelattava oppimispeli on etäopiskelua yhtä lailla kuin vastausten kirjoittaminen Word-dokumenttiin ja sen lähettäminen opettajalle. Ajatuksena on, että peliä voisi pelata mobiililaitteella missä ja milloin vain, ei kuitenkaan oppitunnilla. Peliä tulisi käyttää omalla ajalla vahvistamaan tietopohjaa ammatillisen tiedon syventämiseksi. Tällöin peli antaisi opettajalle enemmän aikaa tiedon jalostamiseen ja kädentaitojen opettamiseen tunnilla.

Pelialustaan jokainen opiskelija kirjautuu omalla luokkatunnuksellaan ja omalla nimellään. Pelissä opiskelija ei kuitenkaan esiinny omalla nimellään kenellekään muulle kuin omalle ryhmänohjaajalleen. Pelaajatunnuksena on pelin arpoma tunnus tai oma nimi-merkki/alias. Pelaajalla on mahdollisuus tutkia omaa pelitasoaan tai saamiaan pisteitä eri osa-alueilta; lämmitystekniikka, käyttövesitekniikka, viemäritekniikka, LVI-piirustus jne. Pelaaja pystyy myös näkemään oman edistymisensä ja osaamisensa tason tekniikka alueittain tai muihin luokkansa oppilaisiin verrattuna. Samoin pelaajalla on mahdollisuus verrata omaa osaamistaan koko maan pelaajiin. Kuvassa 5 on pelaajan yksinkertainen näkymä muihin oman luokkaan oppilaisiin verrattuna. Opettaja näkee omassa näkymässään myös nimimerkkien takana olevat oppilaiden omat nimet.



Kuva 5. Oppilaan luokkakohtainen näkymä.

Tällä tavalla oppilaat pääsevät seuraamaan omaa edistymistään ja vertaamaan sitä muiden suorituksiin, olematta kuitenkaan millään tavalla henkilönä muiden arvosteltavana. Samalla sisäinen motivaatio vahvistuu, kun opiskelija huomaa sen, miten oma työskentely kasvattaa tulosta ja osaamista. Peliin pitää tulla myös opettajille mahdollisuus asettaa oppilaalle tavoitteita. Se voisi olla esimerkiksi oppilaan näkymässä oleva tavoiteviiva, joka ei näy muille opiskelijoille. Näin voidaan ottaa yksilölliset oppijat huomioon ja kannustusta tarvitsevat opiskelijat saavat opettajan huomion.

Pelissä pitää olla myös mahdollisuus ansaita osaamisestaan tai etenemisestään suoritusmerkkejä. Niiden karttumista pelaaja pystyy seuraamaan koko ajan ja ne voivat näkyä muille pelaajille. Hakulinen on tutkinut väitöskirjassaan *Gameful Approaches for Computer Science Education* suoritusmerkkien motivoivaa merkitystä ja todennut niiden kasvattavan pelissä käytettyä aikaa niiden opiskelijoiden kohdalla, joilla oli suoritusmerkit käytössä. Heillä oli myös useampia opiskelukertoja verrattuna niihin oppilaihin, joiden pelissä ei käytetty suoritusmerkkejä. (10, s. 67.)

Pelaaminen on tehtävä alkuun tarpeeksi helpoksi ja tehtävien on annettava oikeasta ja väärästä vastauksesta välitön palaute. Palaute voi olla älypuhelimien värähdys kädessä,

äänipalaute ja/tai näyttävä palaute ruudulla. Oikeasta vastauksesta saa pisteitä ja suori- tus etenee. Palkinto voi olla pelkkiä pisteitä, tai sitten opiskelijalla voi olla oma hahmo, jolle kerätään työvaatteita, työkaluja ja muuta vastaavaa rekvisiittaa. Mitä pidemmälle pelaaja on edennyt, sen kehittyneempi hahmo on. Peliä pitää myös pystyä pelaamaan siten, että voi yrittää parantaa omaa suoritustaan etenemällä pelissä mahdollisimman pienillä virhemäärillä. Samoin pelin pitää olla niin vaikea, että maksimipisteiden saavut- taminen on mahdotonta. Tällöin pitäisi suorittaa kaikki osa-alueet läpi ilman virheitä. Alu- eiden on tarkoitus vaikeutua koko pelin ajan samaan tahtiin kuin tiedot ja taidot lisäänty- vät opiskelun edetessä kolmen vuoden ajan. Pelin eri osa-alueet sisältävät useita erilai- sia tehtäväkokonaisuuksia. Kuvassa 6 on esitetty esimerkki tehtävyytyypistä, jossa pitää yhdistää kuvaa ja tekstiä.

Liikuta oikea teksti sopivan symbolin päälle.

<p>..... Kaksoispistekatkoviiva</p>	<p>Poistettava putki, hormi tai laite</p>
<p>x x x x x x x x x x -----</p>	<p>Putki, hormi tai laite näkyvissä leikkaustason yläpuolella tai edessä. Keskiviivat, leikkausrajat</p>
<p>..... Pistekatkoviiva</p>	<p>Putki, hormi tai laite näkymättömissä leikkaustason yläpuolella tai edessä.</p>

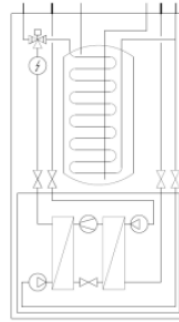
Kuva 6. Piirrosmerkkien tunnistaminen.

Oppilaille, joilla on lukemisvaikeuksia, voisi peliin lisätä lukutoiminnon. Silloin tekstiä kos- kettamalla koneääni lukisi tekstin. Tämä toiminto olisi opettajan aktivoitavissa.

Tehtävinä voisi olla myös valokuvia erilaisista varaajan kytkennöistä ja niistä pitäisi valita se, mikä vastaa kytkentäkuvan piirustusta. Sama toimisi myös toisinpäin, olisi erilaisia kytkentäkuvia ja pitäisi valita, mikä kytkentäkuva vastaa valokuvassa esitettyä kytkentää. Perinteinen rastiruutuun tehtävä tulee myös kysymykseen, voidaan esittää kuva ja ky- syä, mikä laite on kyseessä. Vastaukset voidaan valita rastiruutuun menetelmällä, tai kirjoittamalla oikea sana vastaus kenttään. Tällaisesta on esimerkki kuvassa 7.

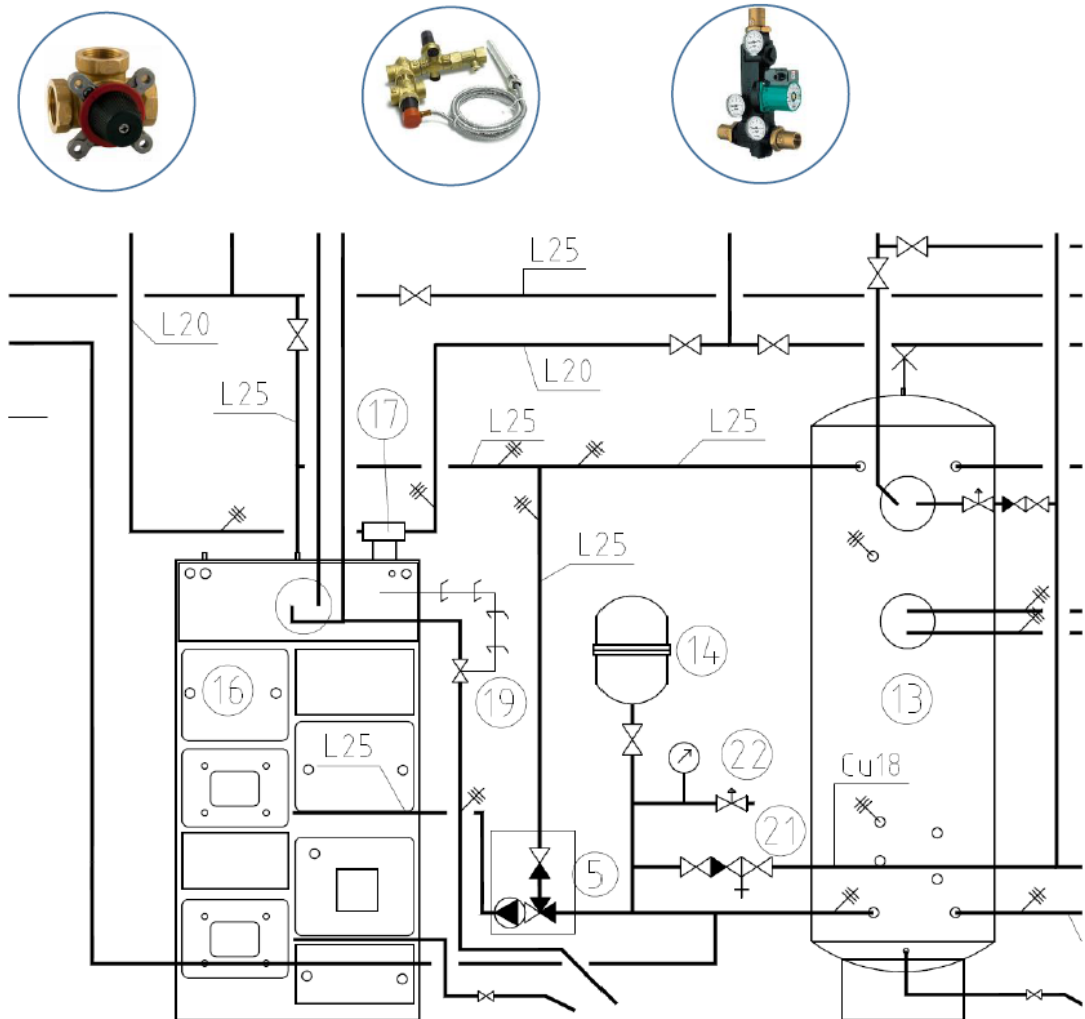
Mikä laite on kyseessä

- Pellettikattila
- Maalämpöpumppu
- Öljykattila
- Kaasukattila



Kuva 7. Valitse kuvassa oleva laite.

Suurempien kuvien katselu onnistuu mobiililaitteilla kivuttomasti, ja tätä mahdollisuutta voidaan käyttää laajempien kuvien analysoimiseen. Yksi mahdollisuus on tehdä pelejä, joissa on laajempia kytkentäkuvia ja kuvassa on numeroituja laitteita. Oppilaan tehtävänä olisi laittaa oikeiden nimien ja valokuvan kohdalle piirustuksessa oleva numero. Kuvassa 8 on esimerkki, jossa siirretään valokuva laitteesta oikeaan kohtaan kytkentäkuvaa.



Kuva 8. Liikuta valokuva oikean numeron päälle.

Samalla tavalla voisi olla kytkentäkuva, jossa on tahallaan tehty virhe ja pelaajan olisi valittava symboli, joka ei kuulu toimivaan kytkentäkuvaan. On myös mahdollista valmistaa tehtäviä, jossa pelaajan on laitettava oikeat osat oikeille kohdille, jotta kokonaisuudesta tulee toimiva. Myös erilaiset animaatiot ja videoleikkeet ovat käytettävissä, kun tehdään erilaisia peliin liittyviä tehtäviä. Peliin voidaan myös rakentaa tehtäviä, joissa pelaajan on laadittava osaluetteloita tehtäväkuvauksen mukaan. Luetteloita voidaan painottaa käyttökohteiden mukaan tai hintapainotteisesti, sen mukaan, millainen materiaali/asennustapa tulee halvemmaksi. Voidaan sanoa, että vain mielikuvitus asettaa rajat sille, millaisia tehtäviä tehdään.

On toinenkin tehtävien suunnitteluun vaikuttava tekijä, nimittäin raha. Tämän arveltiin olevan yksi esiin nousevista kysymyksistä, kun valmisteltiin kysymyksiä opettajille. Mel-

kein jokainen (85,1 %) opettajista olisi valmis ohjaamaan oppilaat käyttämään tämänlaista peliä. Vapaissa vastauksissa kuitenkin kyseltiin aiheellisesti, mistä saadaan resurssi (raha) kysymysten laatimiseen. Asiaa pitää tutkia lisää ja selvittää mahdollisia rahoitusvaihtoehtoja sekä miettiä sitä, miten koulutuksen järjestäjät arvottavat ratkaisun. Alusta alkaen, kun peli-idea alkoi hahmottua, oli ajatuksena, että tällainen mobiilipeli sovellus toimisi alakoulusta yliopistoon. Pitää vain alusta alkaen miettiä sovelluksen arkkitehtuuri sellaiseksi, että materiaalin laadinta ja ylläpito ovat mahdollisimman yksinkertaisia.

Pelin rakenteeseen pitää kuulua tehtävien vaikeutumisen, se voidaan toteuttaa monella eri tavalla. Voidaan lisätä suoraan vastausten vaikeutta, kuten harvoin eteen tuleva tieto, tai kysymykseen vastaaminen vaatii opitun tiedon soveltamista. On myös mahdollista rakentaa pelejä siten, että mahdollisten vaihtoehtojen määrä lisääntyy tai sitten on valittavana enemmän kuin yksi vastaus. Pelissä voi myös olla eritasoisia oikeita vastauksia. Vastusten ja kysymysten laatu ja asettelu pitää vaihdella koko pelin ajan. Tällä tavoin pidetään tarkkavaisuutta yllä ja saadaan pelaaja keskittymään kulloiseenkin kysymykseen tai tehtäväsarjaan.

8 Pohdinta

Keväällä 2014 WinNovan LVI-puolen opiskelijat odottivat ohjaavaa opettajaa, joka vei heidät tutustumaan työssäoppimispaikkoihinsa. Oppilaille oli hetki vapaata ohjaamatonta aikaa, kun he odottivat vuoroaan. Opiskelijat kuluttivat aikaa pelaamalla lautapeli Trivial Pursuitia. Olin jo ennenkin seurannut opiskelijoiden intoa pelata kaikilla välitunneilla. Usein koko luokka pelasi koko sen tauon ajan, joka on tuntien välissä. Pelit, joita oppilaat pelaavat, ovat yksinkertaisen näköisiä ja niitä pelattaessa saa jatkuvaa palautetta pelin etenemisestä. Palaute, jonka huomaa helpoiten on äänipalaute. Itse pelit näyttävät olevan pelkkää viihdettä, mitään opettavaista tai korkeampaa miettimistä niistä ei löydy. Pelit ovat ajankulua ja ehkä jossain määrin myös sosiaalinen tapahtuma, koska tuloksia ja etenemistä vertaillaan kaveripiirin kesken.

Jostain syystä toisen asteen ammatillisella puolella kotiläksyt eivät tahdo onnistua, useista yrityksistä huolimatta. 16–18-vuotiaat nuoret keksivät helposti mielekkäämpää tekemistä iltaisin kuin putken halkaisijoiden ulkoa opettelu tai piirustusten merkintöjen opettelu. Näistä tapahtumista ja haasteista syntyi ajatus pelistä, jota opiskelijat voisivat pelata mobiili-laitteilla ja tietokoneella. Pelin pitäisi olla helppo pelattava, ja sen pitäisi

palkita oikeasta suorituksesta heti. Tällaisella pelillä voitaisiin oppia ulkoa opeteltavia asioita ikään kuin vahingossa. Riittävästi toistoja ja yrityksiä helpottaisivat vaikeimpien asioiden muistamista.

Työssäni olen huomannut hyvin, miten valtion kiristynyt rahoitus on vaikuttanut toisen asteen opettamiseen. Opintoviikon lähiopetustuntimäärä on pudonnut 2009 vuodesta 2013 mennessä 6 h/viikko, eli aikaisemman 32 viikkotunnin sijaan enää on jäljellä 26 tuntia. Tämä näkyy vääjäämättä oppilaiden saamassa opetuksessa ja oppilaiden oppimisen tasossa. Omassa työssäni LVI-tekniikan opettajana tuskailen yhtenään riittämättömän ajan kanssa. Opetan pääasiassa luokassa kaikkea LVI-tekniikkaan liittyvää. Opiskelijat tulevat toisen asteen kouluun suoraan yläkoulun yhdeksänneltä luokalta oppimaan ammattia. Kaupungistumisen myötä opiskelijoiden kädentaidot ja tiedot työkaluista sekä turvallisesta työskentelystä ovat huonontuneet. Heillä ei ole kädentaidoilla tehtävistä töistä kokemusta, joka auttaisi ja nopeuttaisi talotekniikka-alan oppimisessa. Tästä seuraa aikaisempaa verkkaisempi eteneminen opinnoissa ja tarvitaan aikaisempaa enemmän toistoja, jotta taidot kehittyvät vaaditulle tasolle.

Mielestäni pitää erottaa toisistaan verkko-opetus ja pelillinen oppiminen. Verkko-opetuksessa pitää opettajan olla koko ajan saatavilla ja opettajan tehtävä on ohjata oppimisprosessia. Tällainen verkko-opiskelu kuluttaa helposti yhtä paljon opettajan resurssia kuin perinteinen luokkaopetus. Oppilaiden kannalta verkko-opiskelu on helpompaa, koska opetustilanteeseen voidaan osallistua mistä päin maailmaa tahansa ja opettajakin voi olla missä vain tietokoneen ääressä. Pelillisessä oppimisessa niin kuin kaikissa peleissä, pelaajat etenevät pelin sääntöjen mukaan itsenäisesti ja peli itsessään tuottaa tuloksen (arvioinnin, palkinnon yms.) Pelissä voidaan kysyä neuvoa ja vinkkiä kaverilta, pelissä pelataan yhdessä, voitetaan ja hävitään, yhdessä ja yksin. Pelien luonteeseen kuuluu, että on lupa epäonnistua ja hävitä, se on yleisesti hyväksyttävää. Mielenkiintoista on kuitenkin, miten helposti pelaajat oppivat pelin strategiat, säännöt ja yleensä kaiken peliin liittyvän. Tässä on mielestäni pelillisen oppimisen idea, ja kun siihen vielä lisätään mobiililaitteilla tapahtuva pelaaminen, asiaa pitää ainakin kokeilla.

Tietopuolisen opetuksen arvioidaan jäävän taka-alalle, koska tietoa on saatavana helpolla joka paikassa. Tärkeiksi tekijöiksi muodostuu tiedon käyttämisen oppiminen, tiedon laadun arviointi sekä sen ajankohtaisuuden arviointi. Tiedon hyödyntäminen ja tiedon avulla tehtävien johtopäätösten tekeminen nousevat tärkeiksi taidoiksi. Tietoa pitää oppia käyttämään niin, että siitä muodostuu taito ja se vaatii harjoittelua. Tietoja ja taitoja

voi opetella esimerkiksi pelien ja simulaatioiden avulla. Pelaamalla ja simulaatioharjoitusten avulla voidaan harjoitella turvallisesti ja helposti päätöksentekoa.

Elämme jatkuvaa muutoksen aikaa, aikaisemmin maatalousyhteiskunnassa taidot ja tiedot opittiin tekemällä työtä taitavampien ja osaavampien kanssa. Taitojen kartuttua siirryttiin vähitellen itsenäiseen työskentelyyn. Teoreettista oppimista ja osaamista ei juuri ollut tai se oli vähäistä. Se yleistyi vasta formaalisen ammatillisen koulutusjärjestelmän luomisen myötä. Samalla niin sanottu oppipoikakoulutus jäi taka-alalle. Nykyinen oppisopimuskoulutus kuitenkin on palauttamassa tätä oppimistapaa jälleen suosioon.

Monenlaista oppimateriaalia on nykyään saatavissa Internetin hakukoneilla ja monilla muilla eri tavoilla. Haastetta on kehittää tiedosta käytettävä ammattitaito, tarvitaan digitaalista lukutaitoa ja kykyä soveltaa digitaalista tietoa. Samalla pitää, miettiä millaiseksi tulevaisuuden työpaikat ja työnantajien tarpeet muuttuvat. Miten oppimista ja osaamista pitää kehittää työn muuttumisen johdosta, pitääkö koulutuksen muuttua ja tiedosta ajattelun muuttua? (5, s. 29–30.)

Valtion talousarviot supistavat koulutukseen käytettävissä olevaa rahaa vuosi vuodelta, silti oppilaiden odotetaan oppivat entistä moninaisempia taitoja. Valmistuneiden opiskelijoiden odotetaan käyttävä taitojaan elämässä menestymiseen ja yhteiskunnan pyörittämiseen. Digitalisaatio on jo täällä, yritykset siirtävät materiaalinsa ”pilvipalveluun”, suurin osa tiedosta haetaan verkkosivuilta, ihmiset käyttävät mobiililaitteitaan monipuolisesti tiedon hakuun, navigointiin, musiikin kuunteluun, viestien lähettämiseen ja pelaamiseen. Jos mietitään pidemmällä tähtäimellä, mitä hyötyä pelistä olisi kokonaistaloudellisesti, niin rahoituksen luulisi löytyvän. Voidaanko unohtaa niin merkittävä potentiaali kuin oppiminen pelaamalla?

9 Yhteenveto

Opinnäytetyön tarve tuli ajatuksesta yhdistää trivial tyyppinen pelaaminen, oppiminen ja mobiilitekniikka älypuhelimella tapahtuvaksi oppimispeliksi, jota oppilaat voisivat pelata vapaa-ajallaan. Peli-idean syntyyn vaikutti tunne opetustuntien riittämättömyydestä LVI-asentajien opettamiseen. Lähiopetustuntien vähentyminen on vienyt aikaa oppilailta sisäistää ja oppia asioita koulussa. Kädentaitojen oppiminen on välttämätöntä LVI-asentajan ammatissa, ja koko ajan kovaa vauhtia kehittyvä LVI-ala vaatii yhä vahvempaa osaamista tiedollisesti ja taidollisesti.

Peli-ideaan kuuluu, että oppilaat voivat suorittaa helppoja ja eteenpäin vieviä tehtäviä omalla älypuhelimellaan ja samalla he oppivat LVI-asentajan tarvitsemia tietoja luokahuoneessa tapahtuvan oppimisen tueksi. Mobiilioppimisen hyviin puoliin kuuluu tehtyjen vastausten välitön automaattinen analysointi ja palaute sekä helppo tulosten seurattavuus. Oppilaalle avautuu mahdollisuus vertailla omaa osaamistaan ja etenemistään muiden pelaajien etenemiseen. Opettajilla on myös mahdollisuus seurata oppilaiden osaamisen tasoa ja tehtävissä etenemistä. Samalla opettajille muodostuu oppilaiden osaamisen tasosta kokonaiskuva.

Tässä työssä haluttiin kartoittaa opettajien ja oppilaiden mielipiteitä itseopiskelua, e-oppimista ja mobiilioppimista kohtaan. Työssä tehtiin internetissä opettajille kaksi kyselyä ja oppilaille yksi kysely. Ensimmäisessä kyselyssä kartoitettiin opettajien yleistä mielipidettä joustavaa opiskelua ja itseopiskelua kohtaan. Ensimmäinen kysely opettajille ei antanut vastaajille tietoa peli-ideasta tai mobiilioppimisesta. Toinen kysely opettajille kertoi peli-idean ja esitteli mobiilipelin mahdollisuuksia. Tässä toisessa kyselyssä haluttiin vertailla opettajien mielipiteen muuttumista, kun esitetään erilainen vaihtoehto itseopiskeluun ja etäopiskeluun. Kyselyyn vastanneet opettajat epäilivät ensimmäisessä kyselyssä oppilaiden halua itseopiskeluun, mutta toisessa kyselyssä opettajat olivat hyvin myönteisiä ajatukselle, että oppilaat opiskelisivat pelaamalla mobiilipelejä. Oppilaiden kyselyssä kartoitettiin oppilaiden käytävissä olevia mobiililaitteita, halukkuutta pelata oppimispeliä sekä opiskeluun ja pelaamiseen käytettyä aikaa. Oppilaat ilmoittivat opiskelevansa kouluajan ulkopuolella noin 3 h/vko ja pelaavansa sähköisiä pelejä noin

13 h/vko. Vain kaksi opiskelijaa 32:sta ilmoitti, että ei ole halukas pelaamaan oppimispelejä mobiililaitteella.

Koska ensimmäiseen kyselyyn vastasi lähes sata opettajaa 166:sta, työ antoi hyvän katsauksen LVI-opettajan haasteista tämän päivän koulussa. Opettajilla on yhteinen huoli opettamiseen käytettävissä olevan ajan vähyydestä ja huoli oppilaiden oppimisesta. Työn aikana tuli selväksi jatkotutkimustarve. Mobiilipelille pitää tehdä demoversio, jossa päästään kokeilemaan kysymysten toimintaa aidossa kontekstissa.

Lähteet

- 1 Cowell, Minna. 2013. Opettajien käsityksiä mobiiliteknologian hyödyntämisestä perusopetuksessa; Kasvatustieteen pro gradu-tutkielma, Kasvatustieteiden laitos, Jyväskylän yliopisto
- 2 Ammatillinen koulutus. 2014. Verkkodokumentti. Opetus- ja kulttuuriministeriö. <www.minedu.fi/OPM/Koulutus/ammattillinen_koulutus/?lang=fi>2015. Luettu 7.6.2015.
- 3 Rosenberg, J, Marc. 2001. e-Learning Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- 4 Ilomäki, Liisa (toim.). 2012. Laatusuhteita e-materiaaleihin. Tampere: Suomen Yliopistopaino Oy.
- 5 Salakari, Hannu. 2009. Toiminta ja oppiminen -koulutuksen kehittämisen tulevaisuuden suuntaviivoja ja menetelmiä. Helsinki: Eduskills Consulting, 2009.
- 6 Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara. 2008. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tekijät ja Kirjayhtymä, 13. painos.
- 7 Mäyrä, Frans. 2011. Pelillisuus voi parantaa maailmaa. Verkkajulkaisu. Tampereen yliopisto. <http://aikalainen.uta.fi/2011/02/18/pelillisuus-voi-parantaa-maailmaa>. Luettu 4.9.2015.
- 8 Talotekniikan perustutkinto. 2014. Määräys 81/011/2014. Opetushallitus.
- 9 Korhonen, Anne-Maria & Rauhalampi, Sanna (toim.) 2014. Oppimisen digitaalisuus. Hämeenlinna: Hämeen ammattikorkeakoulu.
- 10 Hakulinen, Lasse. 2014. Gameful Approaches for Computer Science Education. Helsinki: Aalto University

- 11 Opettajat älypuhelimista: ”Tehokas työväline oppilaan mukana – olisi tuhlausta jättää hyödyntämättä”. 2014. Verkkolehti. Suomen Kuvalehti. <<http://suomenkuvalehti.fi/jutut/kotimaa/opettajat-alypuhelimista-tehokas-tyovaline-olisi-tuhlaustajattaa-hyodyntamatta/?shared=52695-d993d085-999>>. Luettu 6.9.2015.
- 12 Ammatillinen koulutus 2013. Verkkodokumentti. Opetushallinnon tilastopalvelu. <http://vipunen.fi/fi-fi/_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Ammatillinen%20koulutus%20-%20opiskelijat%20-%20koulutusala.xlsb>. Luettu 30.9.2015.
- 13 Ammatillinen koulutus 2015. Verkkodokumentti. Opintopolku. <<https://opintopolku.fi/wp/ammattillinen-koulutus/mita-ammattillisessa-voi-opiskella/tekniikka-ja-liikenne/arkkitehtuuri-ja-rakentaminen/>>. Luettu 30.9.2015.
- 14 Finto, YSA, Yleinen suomalainen asiasanasto. 2008. Verkkodokumentti. Suomalainen asiasanasto- ja ontologiapalvelu. <<http://www.yso.fi/onto/ysa/Y140804>> Päivitetty 16.12.2008. Luettu 2.10.2015.
- 15 Patala, Teemu. 2015. Digioppimisen asiantuntija ja opettaja, HAAGA-HELIA ammattikorkeakoulu. Keskustelu 1.10.2015.
- 16 Laki ammatillisesta peruskoulutuksesta. 2015. Verkkodokumentti. Ammatillisen perustutkinnon määritelmä. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980630#L1P4>. Luettu 30.9.2015
- 17 Yrjölä, Jukka. 2015. Yliopettaja. Metropolia ammattikorkeakoulu. Keskustelu 13.3.2015

1. Kysely toisen asteen LVI-asentajien opettajille 1.2

Sivu 1

Olen Jari Haavisto LVI-tekniikan opettaja Porista ja teen YAMK:n päättötyöhöni liittyvää kyselyä joustavasta oppimisesta.

Tämä on 1. osio kahdesta kyselystä. Toinen osio valmistellaan ensimmäisestä saatujen vastausten perusteella. Toivottavasti vastaat kyselyyn mahdollisimman nopeasti, vastaamiseen ei kulu kuin muutama minuutti.

Ensimmäisen kyselyn aiheena on, mitä te opettajat ajattelette joustavasta oppimisesta, jossa oppiminen voisi tapahtua ajasta ja paikasta riippumatta, siloin kun opiskelijalle parhaiten sopii.

Joustava opetus voi esimerkiksi tarkoittaa, että opettajalla olisi mahdollisuus seurata opiskelijan etenemistä tai koko luokan etenemistä kokeita pitämättä. Samalla opettajalle voisi muodostua käsitys, mitä asioita pitää vielä tarkentaa ja mitkä kohdat jo osataan. Joustava opetus voi myös tarkoittaa erilaisille ryhmille suunnattuja räätälöityjä tehtäviä tai vain jollekin opiskelijalle suunnattuja tehtäviä

Sivu 2

Vastaa seuraaviin kysymyksiin oman mielipiteesi mukaan, joustavuus voi esim. tarkoittaa ajasta ja paikasta riippumatonta itsenäistä oppimista *

Opiskelija ei näe muiden suorituksia nimellä, vain muiden tulokset joihin voi verrata omaa osaamistaan.

	Erittäin Tärkeänä	Melko Tärkeänä	Hieman Tärkeänä	Ei lainkaan Tärkeänä	En osaa sanoa
• Miten tärkeänä pidät, jos voisimme lisätä joustavuutta opiskeluiden etenemisessä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Miten tärkeänä koet itseopiskelun mahdollisuuden LVI alan opiskelijoilla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Miten tärkeänä pidät opiskelijoiden mahdollisuutta opiskella itsenäisesti rutiinin omaisia asioita esim. piirustusmerkit, putkikoot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Miten tärkeänä koet, että saat vertailukelpoista tietoa opiskelijoiden osaamista kehittämisestä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Miten tärkeänä koet, että opiskelija itse näkee osaamisensa tason suhteessa muihin opiskelijoihin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Miten tärkeänä koet, että oman luokkasi opiskelijoiden osaamista voidaan verrata muiden LVI-opiskelijoiden osaamiseen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
• Miten tärkeänä koet, että kaikissa LVI-alan opinnoissa olisi kattavan yhtenäinen opiskeluaineisto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Kysely toisen asteen LVI-asentajien opettajille

Sivu 3

Kerro omin sanoin, mitä kehittämistarpeita näet LVI-opetuksessa nyt tai tulevaisuudessa?

Mitä hyvää on nyt LVI-opetuksessa? ⓘ

Jari Haavisto
puh. 0440 858 403
mrhaavisto@gmail.com

» [Redirection to final page of KyselyNetti \(muuta\)](#)

2. KYSELY TRIVIAL TYYLISEN MOBIILIPELIN SOVELTUVUUDESTA OPPIMISEEN JA OPETTAMISEEN

Sivu 1

Kiitos osallistumisesta 1. kyselyyn toisen asteen Lvi-asetajien opettajille, joka kartoitti ajatuksianne opettamisesta.

Ensimmäisen kyselyn aiheena oli, mitä te opettajat ajattelette joustavasta oppimisesta, jossa oppiminen voisi tapahtua ajasta ja paikasta riippumatta, silloin kun opiskelijalle parhaiten sopii.

Muistin virkistämiseksi alla kaikki seitsemän kysymystä.

A- Miten tärkeänä pidät, jos voisimme lisätä joustavuutta opiskeluiden etenemisessä

B- Miten tärkeänä koet itseopiskelun mahdollisuuden LVI alan opiskelijoilla

C- Miten tärkeänä pidät opiskelijoiden mahdollisuutta opiskella itsenäisesti rutiinin omaisia asioita esim. piirustusmerkit, putkikoot

D- Miten tärkeänä koet, että saat vertailukelpoista tietoa opiskelijoiden osaamista kehittämisestä

E- Miten tärkeänä koet, että opiskelija itse näkee osaamisensa tason suhteessa muihin opiskelijoihin

F- Miten tärkeänä koet, että oman luokkasi opiskelijoiden osaamista voidaan verrata muiden LVI-opiskelijoiden osaamiseen

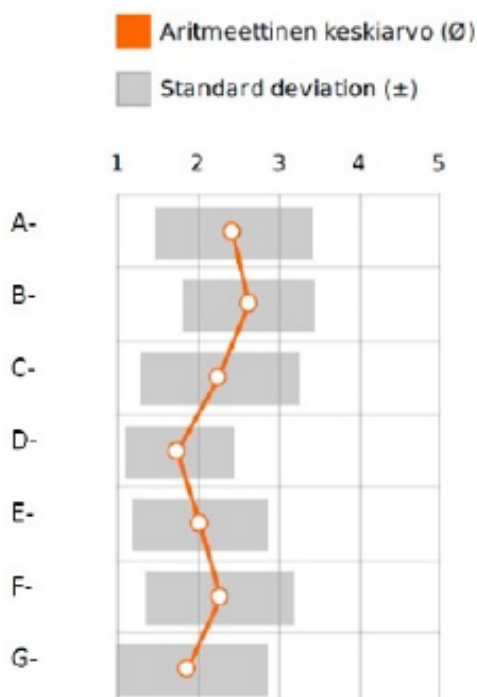
G- Miten tärkeänä koet, että kaikissa LVI-alan opinnoissa olisi kattavan yhtenäisen opiskeluaineisto

Vastausten tulkinta

Vastausten tulkitseminen

Väite	Erittäin Tärkeänä	Melko Tärkeänä	Hieman Tärkeänä	Ei lainkaan Tärkeänä	En osaa sanoa
Pisteet	1	2	3	4	5

Alla kuvio miten vastauksenne jakautuivat



Sivu 2

Nostin kyselyn vapaista vastauksista kolme eniten huolta aiheuttanutta teemaa esiin.

Useassa vastauksessa nostettiin esiin yhtenäisen verkko-opetusmateriaalin puute ja samoin jo olevan materiaalin nykyaikaistaminen. Pidettiin tärkeänä, että kaikilla olisi käytössä sama materiaali ja se olisi ajantasaista.

Huolta aiheutti myös ajanpuute kädentaitojen opettamiseen. Opettajien mielestä kädentaitojen oppimiseen tarvittavaa aikaa pitäisi lisätä eikä pienentää.

Itseopiskelua myös pelättiin ja oltiin vahvasti sitä mieltä, että ei tule onnistumaan. Tosin verkko-opetuksen kannatusta oli myös havaittavissa.

Itseopiskelu koettiin kaikkein vähiten tärkeäksi asiaksi ja vastaavasti tärkeimmäksi asiaksi koettiin opiskelijoiden osaamisen seurannan mahdollisuus.

Tämän palautteen sekä opetustyössäni syntyneiden ideoiden pohjalta olemme kehitelleet pelillistä oppimismallia, jossa hyödynnettäisiin mobiililaitteita. Tarkoituksena ei ole korvata opettajan antamaa opetusta, vaan mahdollistaa opettajan resurssin suuntaamisen enemmän ohjausta tarvitsevaan oppimiseen (esim. kädentaidot).

Sivu 3

Peli-idea

Nykyään mobiililaitteille pystytään tuottamaan digitaalisessa muodossa erilaisia harjoitteita rasti ruutuun -tehtävistä aina monipuolisiin loogisuutta ja syvempää osaamista kehittäviin tehtäviin. Digitaalisen oppimisovelluksen hyviä puolia ovat esimerkiksi osaamisen kehittymisen seurantamahdollisuudet sekä materiaalin nopea muokattavuus työmenetelmien ja ohjeistusten muuttuessa.

Tässä peli-ideassa pelaaja (opiskelija), tekee älypuhelimellaan tehtäviä, jotka liittyvät LVI-tekniikkaan. Pelien tarkoitus on olla helppoja perusasioita käsitteleviä, esimerkiksi putkikokoja tai piirustusmerkkien tulkittamista. Tehtävät voivat olla myös vaikeampia, esimerkiksi mikä valokuva vastaa piirustusta tai mikä kytkentäkuva on valokuvan kytkennän kanssa samanlainen. HOJKS opiskelijoille voidaan laatia omia helpotettuja tai autettuja kysymyksiä.

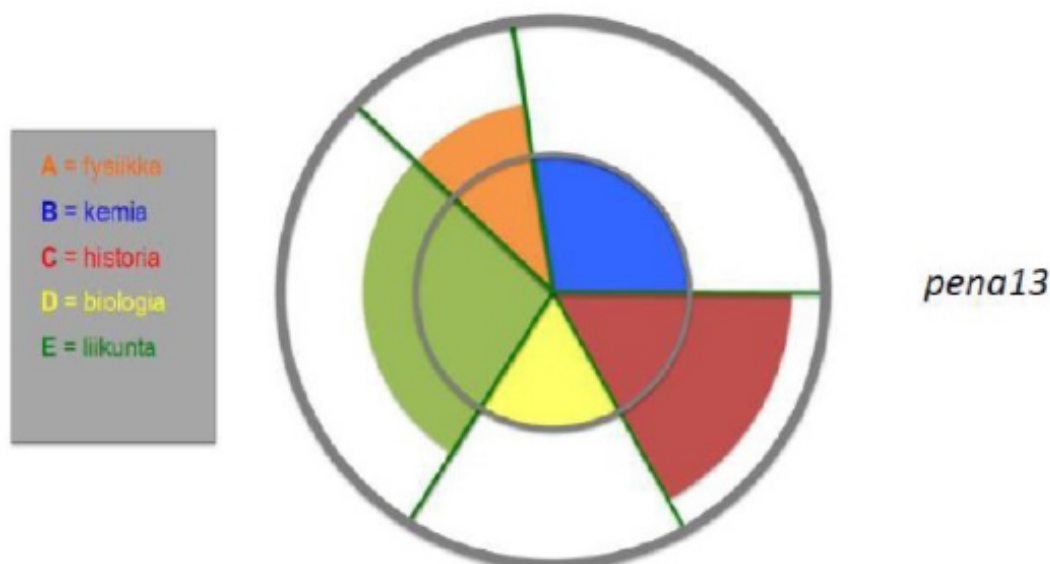
Pelaaja saa palautetta valinnoistaan äänen/tekstin avulla, tai värinä. Tehtävät vaikeutuvat ja antavat pisteitä etenemisen ja/tai osaamisen mukaan.

Peli-ideassa opiskelijalla on oma identiteetti pelkkänä tunnuksena, vaikka *pena13*. Tämän tunnuksen takana olevan henkilön henkilöllisyyden näkee vain ryhmänohjaaja, tai se henkilö jolle tunnuksen omistaja sen kertoo.

Opiskelijalla on myös oma logi, josta hän näkee tekemiensä oppimisjaksojen, moduulien tai minkä tahansa osa-alueen etenemisen. Samalla hän näkee omien vastaustensa ja osaamisensa tason muuhun opiskelijajoukkoon nähden (esimerkiksi luokka, oppilaitos, alue, maa).

Mahdollinen näkymä oppilaan pelaamisen etenemisestä

Alla on esimerkki opiskelijan omasta logi näkymästä.



Sivu 4

Opettajien on mahdollista seurata oman luokan osaamistasoa eri osaamisalueilla ja näin opetusta voidaan kohdentaa heikoimmin hallitulle alueelle. Oppilaat voivat seurata omaa etenemistään, kerätä pisteitä, ja kehittyä alansa taitajana. Pelissä yksilön kehittyminen näkyy esim. oman pelihahmon kehittymisenä ja hahmon käytössä olevien resurssien lisääntymisenä (ammattillinen habitus, työasu, työvälineet jne.)

Peliä ei ole tarkoitettu pelattavaksi oppituntien aikana, vaan opiskelu on mahdollista missä muualla vain ja mihin aikaan vain. Oppitunneilla opetellaan kädentaitoja ja opitaan soveltamaan opittuja tietoja käytäntöön opettajan ohjauksessa. Kun rutiininomaisten ja tietopuolisten asioiden oppimiseen hyödynnetään itseopiskeluun perustuvaa digitaalista ratkaisua, opettajan aikaa vapautuu haastavampien asioiden oppimiseen ja ohjausta vaativiin opetuksen osa-alueisiin.

Peliratkaisun osaksi voidaan laatia tietopankkeja, jotka ovat selattavissa aihealueittain ja päivitettävissä nopeasti.

Sivu 5

Nyt kun tiedät pelillisen oppimisen ideasta enemmän, niin miten arvioit sen kiinnostavuuden omasta mielestäsi:

Miten arvioit pelillisen oppimisen kiinnostavuuden oppilaiden mielestä?

- Kiinnostaisi paljon
- Kiinnostaisi hieman
- Kiinnostaisi pakotettuna
- Ei kiinnostais lainkaan
- En osaa sanoa

Jos tällainen peli olisi käytettävissä, ohjaisitko oppilaat käyttämään sitä?

- Ohjaisin
- En ohjaisi
- En osaa sanoa
- Jos vastasit "en osaa sanoa", niin miksi et?

Sivu 6

Jos tällainen oppimisratkaisu olisi käytettävissä, miten paljon uskot ratkaisun vapauttavan resursseja muuhun opettamiseen. 5%, 10%, 15%, 20%, enemmän?

- 5%
- 10%
- 15%
- 20%
- Enemmän

Onko sinulla kiinnostusta osallistua pelin kehittämiseen esim. laatimalla oman erikoisosaamisalueesi kysymyksiä?

- Kyllä
- Ei
- Ehkä
- Jos vastasit "ehkä", niin miksi?

Miten paljon arvioisit aikaa kuluvan 5 kysymyksen ja vastauksen valmisteluun?

- 1h
- 2h
- 3h
- 4h
- yli 4h

Jos vastasit myöntävästi edelliseen kysymykseen, kuinka monta kysymystä olisit valmis laatimaan.

- 5-10
- 10-20
- 20-40
- 40-60
- Yli 60

Sivu 7

Miten koet tällaisen oppimiskäytännön hyödynnettävyyden LVI-alan opiskelijoilla, tulisiko ideaa muuttaa jotenkin?

Jos näet tämän pelin hyödyllisenä omassa opettamisessasi, mitä nämä hyödyt olisivat?

Mitä haittaa tai uhkaa koet tällaisella oppimisella olevan?

Kysely on suoritettu loppuun. Kiitos osallistumisestasi.

Voit nyt sulkea ikkunan.

Opiskelija kysely

Sivu 1

Vastaa seuraaviin kysymyksiin oman mieltäsi mukaan, miten koet E-oppimisen mahdollisuudet opiskelussa *

	Erittäin Tärkeänä	Melko Tärkeänä	Hieman Tärkeänä	Ei lainkaan Tärkeänä	En osaa sanoa
Miten tärkeänä pidät, jos voisimme lisätä joustavuutta opiskeluiden etenemisessä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Miten tärkeänä koet itseopiskelun tarpeen LVI alan opiskelijoilla tulevaisuudessa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Miten tärkeänä pidät, jos opiskelijat voisivat oppia itsenäisesti, piirustusmerkit, putkikoot ja muut rutiini tehtävät	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Miten tärkeänä koet, että voit verrata oman luokkasi opiskelijoiden osaamista keskenään reaaliaikaisesti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Miten tärkeänä koet, että opiskelijat voivat verrata omaa osaamistaan luokan osaamiseen anonyyminä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sivu 2

Vastaa seuraaviin kysymyksiin mahdollisimman totuudenmukaisesti. Anna vastaus kokonaisina tunteina. *

	Tuntia
Kuinka paljon opiskelet itsenäisesti kouluajan ulkopuolella viikossa	<input type="text"/>
Kuinka paljon pelaat sähköisiä pelejä viikossa	<input type="text"/>

Oletko pelannut oppimispelejä? *

- kyllä
 ei

Oletko halukas itsenäisesti opiskelemaan LVI-alaa mobiili-pelien avulla? *

- kyllä
 ei

Mitä kannettavia opiskelun soveltuvia välineitä sinulla on käytössä? *

- Älypuhelin
 Tabletti tai kannettava tietokone
 Ei mitään