

Milla Ahola

**Temperamenttietoisuus opettajan pedagogisena
työvälineenä verkko-opetusympäristössä**

Tietotekniikan
pro gradu -tutkielma
14. huhtikuuta 2020

Jyväskylän yliopisto
Informaatioteknologian tiedekunta
Kokkolan yliopistokeskus Chydenius

Tekijä: Milla Ahola

Yhteystiedot: ahola.milla@gmail.com

Puhelinnumero: 040-8032 608

Ohjaaja: Mikko Myllymäki

Työn nimi: Temperamenttietoisuus opettajan pedagogisena työvälineenä verkko-opetusympäristössä

Title in English: Temperament awareness as a teacher pedagogical tool in an e-learning environment

Työ: Tietotekniikan pro gradu -tutkielma

Sivumäärä: 88+2

Tiivistelmä: Kuivasojan alakoululla temperamenttietoisuutta hyödynnetään luokkahuoneopetuksessa. Tässä tutkimuksessa tutkittiin, miten temperamenttietoisuutta voidaan tukea, kun opetusta siirretään Peda.net verkko-opetusympäristöön.

Tutkimusmetodina käytettiin tapaustutkimusta. Kuivasojan alakoululle rakennettiin Peda.netin verkko-opetusympäristöön matematiikan ja äidinkielen oppiaineiden 1.-4.luokkien opetusta varten opetusmateriaalia tukemaan luokkaopetusta. Opetusmateriaalin luomisessa hyödynnettiin temperamenttietoisuuden avulla erilaisia oppijatyyppejä. Tutkimuksessa selvitettiin millaisilla tietoteknisillä ratkaisuilla voidaan Peda.netissä tukea erilaisten temperamenttityyppien oppimista. Lisäksi kartoitettiin, millaisia haasteita verkko-opetuksessa on, kun erilaisten temperamenttityyppien oppimista pyritään tukemaan.

Tutkimuksessa käytettiin teoriapohjana Pirtin koulun värikkäät oppilaat tutkimusta ja siitä johdettua Kuivasojan alakoulun omaa temperamenttijaotelmaa. Lisäksi tutkimuksessa hyödynnettiin verkko-opetuksen pedagogiikkaa, henkilökohtaista oppimisympäristöä (PLE) sekä 2000-luvun taitojen opettamista. Kuivasojan alakoululaisia havainnointiin Pateniemen esikoulussa ja koulussa ensimmäisen luokan alussa sekä vanhemmat täyttivät oppilaan kanssa kyselylomakkeen temperamentti-piirteisiin vaikuttavista asioista. Näiden taustatietojen pohjalta opettajat saivat viitteelliset tiedot oppilaiden temperamenteista ja pystyivät hyödyntämään tätä tietoa opetusmateriaalin koostamisessa.

Tutkimuksessa Peda.nettiin rakennettuun verkko-opetusympäristöön luotiin monipuolinen tehtävätarjonta ja käytettiin erilaisia tietoteknisiä ratkaisuja, joiden avulla temperamenttien tukeminen mahdollistettiin verkko-opetusympäristössä. Verkko-opetusympäristönä Peda.net toimi hienosti ja sen käytettävyys oli helppoa. Ulkopuolisten sovellusten integroiminen verkko-opetusympäristöön antoi mahdollisuu-

den verkostoitumiselle ja yhteisölliselle oppimiselle.

Tutkimuksesta saadut tulokset osoittavat, että verkko-opetusympäristössä on mahdollista tukea erilaisia oppijoita monipuolisten oppimistehtävien kautta. Opetusmetodien ja oppimistehtävien valinnassa opettajalta vaaditaan kuitenkin paljon suunnittelua ja etukäteistutkimuksia, jotta käytettävät sovellukset ja tietotekniset ratkaisut tukevat oppimista siinä opetuskontekstissa, mihin ne on valittu käytettäväksi. Verkko-opetusympäristössä temperamenttitietoisuuden suurimmat haasteet liittyvät opettajien tietoteknisiin taitoihin ja niiden ylläpitämiseen sekä temperamenttitietoisuuden ymmärtämiseen, jotta sitä voidaan hyödyntää opetuksessa ja oppimistehtävissä.

Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää Kuivasojan alakoulussa, kun Peda.net verkko-opetusympäristö otetaan käyttöön. Opettajia voidaan rohkaista käyttämään erilaisia sovelluksia tutkimuksen osoittamalla tavalla ja luomaan monipuolisia oppimistehtäviä, jotta erilaisia oppilaita voidaan tukea oppimisessa.

Avainsanat: temperamenttitietoisuus, verkko-opetus, verkkopedagogiikka, erilaiset oppijat

Abstract: At Kuivasoja Primary School, temperament awareness is utilized in classroom teaching. This study investigated how temperament awareness can be supported when transferring teaching to the Peda.net e-learning environment.

The used research method was case study. At Kuivasoja Primary School, Peda.net's e-learning environment was built to support mathematics and Finnish language classes for grades 1-4. Different learning types were utilized in the creation of the teaching materials and learning tasks. The study explored what kind of information technology (IT) solutions can be used in Peda.net to support learning of different temperament types. In addition, the challenges of e-learning were explored to support learning of different temperament types

The study was based on the study of the "Värikkäät oppilaat" of Pirtti School and the derived temperament distribution of Kuivasoja Primary School. In addition, the research utilized e-learning pedagogy, personal learning environment (PLE) and 21st century skills teaching. Kuivasoja primary school pupils were observed in Pateniemi preschool and in school at the beginning of first grade. Parents filled out a questionnaire on the issues affecting the temperament. Based on this background information, teachers could obtain informative information about students' temperaments and could use this information to compile teaching materials.

In this research different kind of learning tasks were created to Peda.net e-learning

environment to support different temperament types. In these learning tasks were used various IT solutions. Peda.net served as a great e-learning environment and it was easy to use. The integration of third-party applications in the e-learning environment provided opportunities for networking and collaborative learning.

The results of this research show that it is possible to support diverse learners through a variety of learning tasks in an e-learning environment. However, the choice of teaching methods and learning tasks requires a lot of pre-planning and prior study by the teacher so that the applications and IT solutions used will support learning. In the e-learning environment, the biggest challenges of temperament awareness are related to teachers' IT skills and their maintenance, as well as understanding of temperament awareness so that it can be utilized when creating learning assignments for e-learning environment.

The results of the research can be utilized at Kuivasoja Primary School when the Peda.net e-learning environment is taken to use in school. Teachers can be encouraged to use a variety of applications as shown in the study and to create rich learning assignments to support diverse learners.

Keywords: temperament awareness, e-learning environment, online pedagogy, different learners

Keywords: temperament awareness, e-learning, e-learning pedagogy, different learners

Copyright © 2020 Milla Ahola

All rights reserved.

Sanasto

ASP	Sovelluspalvelun tarjoaja
IT	Tietotekniikka
OPS	Opetussuunnitelma
PLE	Henkilökohtainen oppimisympäristö
PLGS	Henkilökohtaiset oppimistavoitteet ja -strategiat
PLN	Oppimisen verkostot ja yhteisöt
PLT	Oppijan käyttämät työvälineet
TVT	Tieto- ja viestintäteknologia

Sisältö

Sanasto	i
1 Johdanto	1
2 Verkko-opetusympäristö opetuksessa	4
2.1 Henkilökohtainen oppimisympäristö	5
2.2 Verkko-opetusympäristön pedagogiikka	7
2.3 Opiskelijat verkko-opetusympäristössä	9
2.4 Opettaminen verkko-opetusympäristössä	14
2.5 Oppimistehtävien laatu verkko-opetusympäristössä	16
2.6 Verkko-opetuksen haasteet ja edut	17
3 Peda.net verkko-opetusympäristönä	20
3.1 Peda.netin työkalut ja tukipalvelut	22
3.2 Peda.net henkilökohtaisena oppimisympäristönä	23
3.3 Peda.netin tuki verkkopedagogiikalle	26
4 Temperamentti ja persoonallisuus	27
4.1 Mitä temperamentti ei ole?	28
4.2 Temperamenttitutkimuksen historia ja sen saama kritiikki	29
4.3 Temperamenttityypit ja nelijako väreihin	31
4.4 Temperamentti opetuksessa	33
5 Tutkimusongelmat ja tutkimuksen metodologia	35
5.1 Tapaustutkimus	35
5.1.1 Tutkimuksen pätevyys	36
5.1.2 Tutkimuksen luotettavuus	36
5.2 Tutkimuksen asetelma ja tutkimuskysymykset	37
5.3 Tutkimustavoitteet	38
5.4 Tutkimusympäristön nykytilan kuvaus	38
5.4.1 Pirtin koulun menetelmä temperamenttiryhmien selvittämiseksi	39

5.4.2	Kuivasojan koulun menetelmä temperamenttiryhmiä selvittämiseksi	40
6	Peda.net verkko-opetusympäristön rakentaminen Kuivasojan koululle	42
6.1	Peda.net sivujen toteutus	44
6.1.1	Sivurakenne ja käytetyt moduulit	44
6.1.2	Tehtävätyyppien ja sovellusten valinta	48
6.2	Matematiikan tehtävät	50
6.2.1	Alkuopetuksen matematiikka: 1.-2.lk	50
6.2.2	Kertotaulut: 2.-3.lk	55
6.2.3	Jakolaskut: 3.-4.lk	57
6.2.4	Ongelmanratkaisu: 3.-4.lk	60
6.3	Äidinkielen tehtävät	62
6.3.1	Lukemisen ja kirjoittamisen perusteet: 1. lk	63
6.3.2	Tiedon etsintä: 2.lk	66
6.3.3	Monipuolinen kirjoittaminen: 3.lk	68
6.3.4	Draama ja itseilmaisu: 4.lk	69
7	Tulokset	72
7.1	Kuivasojan värijaon mukaiset oppijatyyppit	72
7.2	Tehtävätyyppien soveltuvuus erilaisille oppijoille	73
7.2.1	Peda.netin ulkopuoliset sovellukset erilaisille temperamenttityypeille	75
7.2.2	Opetuspelit erilaisille temperamenttityypeille	77
7.2.3	Liikunnalliset tehtävät erilaisille temperamenttityypeille	78
7.2.4	Peda.netin omat tehtävätyypit erilaisille temperamenttityypeille	79
7.3	Haasteet temperamenttitietoisuuden käyttöönotossa verkko-opetusympäristössä	80
7.4	Tutkimuksen pätevyys ja luotettavuus	81
8	Yhteenveto	83
	Lähteet	85
	Liitteet	
A	Haastattelumalli vanhemmille	

B Kuivasojan koulun temperamenttinelijako

1 Johdanto

Virtuaaliset verkko-opetusympäristöt ovat nykypäivän opetustyössä avainsana. Lapsille ja nuorille tulisi opettaa yhteiskunnassa tarvittavia tietoja ja taitoja. 2000-luvun taitoja ovat luovuus ja innovatiivisuus, kriittinen ajattelu ja ongelmanratkaisu, oppimaan oppiminen, kommunikaatio, yhteistyö, informaation lukutaito, tieto- ja viestintätaidot (TVT) ja verkko-oppiminen, globaali ja paikallinen kansallisuus, työura, kulttuuritietoisuus ja sosiaalinen vastuu [25]. Innovatiiviset opetuskäytänteet perustuvat oppilaslähtöiseen pedagogiikkaan. Tietotekniikka integroidaan pedagogiikkaan oppimistavoitteiden mukaisesti, jolloin se on väline oppimismahdollisuuksien laajentamiseen ja syventämiseen.

Nykyajan oppimista on tehostettu verkko-opetusympäristöjen avulla. Erilaiset oppijat on tärkeää muistaa myös verkko-opetusympäristössä, jotta oppimisesta saadaan kaikille motivoivaa ja innostavaa. Peda.net on esimerkki verkko-opetusympäristöstä, joka mahdollistaa teknillisesti eri sovelluksien käyttämisen, tehtävätyyppien luomisen ja erilaisuuden tukemisen.

Temperamentti on persoonallisuuden biologinen ja pysyvä perusta, ja vasta kasvatus ja ympäristö muokkaavat temperamentista persoonallisuuden. Temperamentin piirteitä Keltikangas-Järvisen mukaan ovat suhtautuminen uusiin asioihin, tunteiden sävy ja tunneilmaisut, ärsytyskynnys, suhtautuminen muutoksiin, sosiaalisuus ja järjestelmällisyys eli rytmisyys [19]. Kasvatuksessa pyritään muokkaamaan lapsen synnynnäiset valmiudet persoonallisuuden piirteiksi, että yksilöt voivat toimia yhdessä. Oppilaan temperamentti vaikuttaa opiskelutyyliin. Temperamenttietoisuus verkko-opetusympäristössä mahdollistaa erilaisten opetusmetodien ja tehtävätyyppien valinnan, jolloin erilaisia oppijoita voidaan tukea mahdollisimman tehokkaasti.

Verkko-opetuksessa vuorovaikutuksen kokemuksen synnyttäminen on tärkeässä roolissa, kun opettaja ei kohtaa opiskelijoitaan, kuten luokkahuoneopetuksessa. Oppimisen tulisi olla sosiaalista ja aidosti merkityksellistä. Verkko-opetusympäristöissä oppimateriaalien ja oppimistehtävien kautta voidaan tukea yhteisöjen syntymistä ja ryhmän yhteisöllisyyden vahvistamista teknologian avulla. Verkko-opetuksessa oppimateriaalin lisäksi verkkoon siirtyy myös opetus ja opiskeluprosessin oh-

jaus.

Tässä työssä on tarkasteltu temperamenttiajattelun hyödyntämistä Peda.net verkko-opetusympäristössä. Työn tarve on lähtenyt siitä, että temperamenttitietoisuus on ollut käytössä Kuivasojan alakoululla jo luokkahuoneopetuksessa ja nyt temperamenttitietoisuus halutaan ottaa käyttöön myös Peda.net verkko-opetusympäristössä, jotta erilaisten oppijoiden oppimista voidaan tukea tehokkaammin. Tutkimuksen tavoitteena on kartoittaa, millaisilla tietoteknisillä ratkaisuilla temperamenttitietoisuutta voidaan tukea äidinkielen ja matematiikan oppiaineissa. Lisäksi selvitetään millaisia haasteita verkko-opetusympäristö asettaa temperamenttitietoisuuden tukemiseen. Tämän tutkimuksen empiirisessä osuudessa Kuivasojan koululle rakennettiin Peda.net verkko-opetusympäristö, johon koottiin erilaisia opetusmateriaaleja matematiikan ja äidinkielen oppiaineille. Opetusmateriaaleja luotiin 1.-4. luokille. Teoreettisen taustan tutkimukselle antaa Pirtin koulun menetelmä temperamenttiryhmiä selvittämiseen. Tutkimuksen tapauskoulussa Kuivasojan alakoulussa on hyödynnetty Pirtin koulun menetelmää temperamenttitietoisuuden kautta ja koulu on teorian pohjalta luonut omat väriryhmät erilaisille oppijoille. Peda.net valikoitui työssäni verkko-opetusympäristöksi, koska Peda.netissä oppilaat saavat elinikäisen oppimisalustan ja sen käyttöönotto on koululla helppoa. Lisäksi Peda.net mahdollistaa monipuolisen oppimateriaalin koonnin ja sen oppiminen on nopeaa.

Tutkimustulokset osoittivat, että Peda.netin avulla on mahdollista tukea temperamenttitietoisuutta. Tätä varten opettajalla täytyy olla hyvät tietotekniset valmiudet ja innokkuus luoda tarpeeksi kattavia oppimistehtäväkokonaisuuksia. Peda.net verkko-opetusympäristöön voidaan upottaa ulkopuolisia opetussovelluksia, videoita, artikkeleita ja muita tarpeellisia opetusmateriaaleja. Jotta opettaja voi hyödyntää temperamenttitietoisuutta verkko-opetusympäristössä, on hänen tiedostettava temperamenttityyppien eroavaisuudet ja erilaisten oppijoiden tukemisen edellytykset. Opettajien tietoteknisten taitojen kehittämiseen ja temperamenttitietoisuuden ymmärrykseen on hyvä opettajia kouluttaa. Verkostoitumiset ja tekninen tuki auttavat opettajia opetuskokonaisuuksien hahmottamisessa ja oppimistehtävien luomisessa.

Työn ensimmäisessä luvussa esitellään johdanto työlle. Toisessa luvussa käsitellään verkko-opetusympäristöä ja sen pedagogiikkaa. Kolmannessa luvussa esitellään miten Peda.net verkko-opetusympäristö toteuttaa henkilökohtaisen oppimisympäristön (Personal Learning Environment, PLE) vaatimuksia ja millaisia teknisiä mahdollisuuksia ympäristö tarjoaa opetukselle. Neljännessä luvussa käsitellään

mitä ovat temperamenttityypit. Työn tutkimusongelmat ja tutkimuksen metodologia esitellään viidennessä luvussa. Kuudennessa luvussa esitellään Kuivasojan koulun tapaustutkimus. Tutkimuksen tulokset esitellään seitsemännessä luvussa. Työn lopussa ovat yhteenveto, lähteet sekä tutkimuksessa käytetyt liitetiedostot.

2 Verkko-opetusympäristö opetuksessa

Verkko-opetusympäristöt ovat opetukseen tarkoitettuja alustoja, joissa hyödynnetään erilaisia internet-teknologioita. Näitä teknologioita ovat esimerkiksi sähköposti, piirtoalustat, chat- ja keskusteluryhmät, ääni, video, tiedonsiirrot ja erilaiset ulkopuoliset sovellukset. Oppimisympäristöt ovat usein www-pohjaisia. Esimerkkeinä tällaisista alustoista ovat Weboodi, Peda.net, Optima, Moodle ja Adobe Connect pro-oppimis-alustat. Verkko-opetusympäristö asennetaan palvelimille, joita voidaan tukea ja huoltaa. Lisäksi ympäristön käytöstä yleensä järjestetään koulutuksia, jolloin toimijoille syntyy luottamus järjestelmää kohtaan. Näin opettajat saavat tarvittavan käyttäjätuen helposti, jolloin käyttöönoton kynnyks madaltuu.

Verkko-opetusympäristön ensisijaisia vaatimuksia ovat selkeys ja yksinkertainen käyttöliittymä. Kun opetettava asia monimutkaistuu ja vaikeutuu, ei ympäristö saa olla pullonkaula oppimiselle. Jos opiskelijalta menee oppimisen voimavaroja ympäristön hallitsemiseen, häiritsee se opiskeltavaa kokonaisuutta. [29] Tavoite, sisältö ja menetelmät ovat opetuksen kolme tärkeintä osatekijää. Verkko-opetusympäristö muuttaa opetuksen menetelmiä, mutta sisältö ja tavoitteet pysyvät samoina. Verkko-opetusympäristö mahdollistaa myös TVT-taitojen integroimisen eri oppiaineisiin. Verkko-opetusympäristön avulla voidaan edistää opetussuunnitelman ja kunnan TVT-strategian määrittelemiä tieto- ja viestintätekniikan tavoitteita. [23] Alakoulussa käytettävän verkko-opetusympäristön täytyy olla mahdollisimman selkeä ja helppokäyttöinen. Verkko-opetusympäristön valinnassa täytyy huomioida, tarjoaako ympäristö teknisesti ja pedagogisesti tarpeellisia mahdollisuuksia opetustyöhön.

Verkko-opetuksessa oppimisen ohjaus korostuu, sillä opiskelijoilta vaaditaan itenäistä työskentelyä. Oppimisympäristön tulisi tarjota oppijoille mahdollisuuden ratkaista ongelmia tarkoituksenmukaisella ja mielekkäällä tavalla, jolloin oppija voi rakentaa ymmärryksen opittavista asioista. [17] Verkko-opetusta suunniteltaessa on otettava huomioon, miten verkkoympäristö tukee opetettavan asian esittämistä ja miten yhteistoiminnallista toimintaa voidaan verkkoympäristössä tukea. Jotta verkko-opetusympäristössä voidaan tukea laadukasta opetusta, pitää opettajan pystyä hyödyntämään verkon tarjoamia mahdollisuuksia monipuolisesti ja miellyttävällä

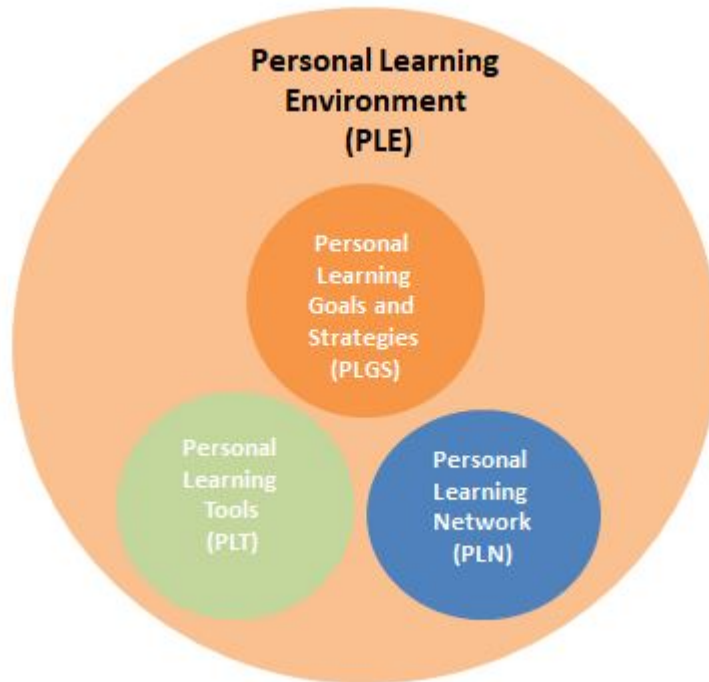
tavalla [28].

2.1 Henkilökohtainen oppimisympäristö

Henkilökohtainen oppimisympäristö (Personal Learning Environment, myöhemmin PLE) koostuu kolmesta kokonaisuudesta (Kuva 2.1), jotka ovat oppijan käyttämät työvälineet (Personal Learning Tools, PLT), oppimisen verkostot ja yhteisöt (Personal Learning Networks, PLN) ja henkilökohtaiset oppimistavoitteet ja -strategiat (Personal Learning Goals and Strategies, PLGS) [12]. Työvälineet ovat oppijan hallitsema ja valitsema kokonaisuus internetin työvälineitä ja palveluita. Palvelut voivat olla sovelluksia tai sosiaalisen median palveluita, joita hyödynnetään oppimisessa. Oppimisen verkosto koostuu ihmisistä, joihin oppija on verkostoitunut sekä kasvotusten että sosiaalisten verkkopalveluiden kautta. Verkostoja luotaessa on tärkeää tiedostaa millaista tietämystä ja osaamista eri verkostojen jäsenillä on ja millaisiin verkostoihin kannattaa omien oppimistavoitteiden ja -sisältöjen kannalta liittyä. Oppijan omien oppimistavoitteiden ja oppimisen strategioiden pohjalta oppija tekee oppimisen teknologioihin ja välineisiin valintoja ja hakeutuu sellaisiin verkostoihin, jotka auttavat häntä oppimaan ja saavuttamaan oppimisen tavoitteet.

Van Harmelen [13] ja García-Peñalvo [38] esittelevät seitsemän keskeistä vaatimusta PLE-mallille.

- Oppija on aktiivinen tiedon tuottaja.
- Oppija voi yksilöidä oppimiskokemustaan sosiaalisen vuorovaikutuksen avulla.
- PLE ei ole rajattu oppilaitokseen.
- PLE mahdollistaa yhteisöllisen oppimisen.
- Aineistoa voi muokata ja edelleen jakaa, jos tekijänoikeudet sen sallivat.
- Ympäristön fokus on oppijan tarpeissa, ja oppijalla on vastuu oppimisestaan.
- Teknologisesti PLE ei ole rajattu kokonaisuus, vaan se voi koostua useista yhteensopivista sovelluksista.



Kuva 2.1: Henkilökohtainen oppimisympäristö (Personal Learning Environment, PLE). [12]

Mallissa keskeistä on se, että oppija on aktiivinen tiedon tuottaja. Passiivisesta oppijasta siirrytään aktiiviseen oppijaan. Oppija voi heijastaa omia oppimiskokemuksia sosiaalisen vuorovaikutuksen avulla. Tässä tärkeässä roolissa ovat verkostot ja vertaisoppijat. [13] PLE ei ole rajattu oppilaitokseen ja se mahdollistaa yhteisöllisen oppimisen. Oppimisympäristössä aineistoa voidaan muokata ja jakaa tekijänoikeuksien määrittelemällä tavalla. Ympäristön fokus on oppijan tarpeissa, ja oppijalla on vastuu oppimisestaan. [38] Teknologisesti PLE ei ole rajattu kokonaisuus, vaan se voi koostua useista yhteensopivista sovelluksista.

Henkilökohtaisessa oppimisympäristössä oppiminen on jatkuvaa ja sen kautta pyritään tarjoamaan välineitä oppimisen tueksi. Attwellin [2] mukaan PLE vastaa koulutuksen muutospaineesiin, kuten elämänmittaiseen oppimiseen, informaaliin oppimiseen, erilaisten oppimistyylien ja uudenlaisten arviointinäkemysten vaatimuksiin. Oppijalla on tärkeä rooli oman oppimisensa järjestämisestä ja oppija pystyy vaikuttamaan oppimiseensa. Oppiminen tapahtuu erilaisissa tilanteissa ja paikoissa. Henkilökohtainen oppimisympäristö perustuu kykyyn yhdistellä erilaisia sovelluksia ja palveluita.

PLE ideasta on kehitetty erilaisia oppimisalustoja ja -ympäristöjä, joiden avulla voidaan tukea oppimisen sosiaalisia ja henkilökohtaisia ulottuvuuksia [12]. Oppiminen on parhaimmillaan yhteistä tiedon rakentelua ja vuorovaikutusta. Sosiaalisen median palvelut ovat kehittyneet ja ovat yleisiä nuorten keskuudessa vapaa-aikana. Sosiaalisen median mahdollisuudet ovat alkaneet kiinnostaa koulutusinstituutioita ja sosiaalisen median palveluita ja sovelluksia on integroitu myös erilaisiin oppimisympäristöihin. Henkilökohtainen oppimisympäristö voi olla oppijalle eräänlainen e-portfolio tai oppijalle tarpeellisten työkalujen, sovellusten ja dokumenttien kokoelma. PLE on oltava oppijan käytössä myös formaalin opetuksen ulkopuolella. [12] Lisäksi PLE:n tulisi olla luotettava ja oppijan yksityisyys pitäisi olla mahdollista suojata.

PLE käsitteessä oppija tuodaan oppimisen keskiöön, jossa lähtökohtana ovat oppijan henkilökohtaiset mieltymykset, tarpeet ja oppimistyyli [2]. Opettajaa tarvitaan oppimisprosessin ohjaamiseen, neuvomaan oppimisvälineiden valinnassa ja ohjeistamaan tiedonhankinnassa [12]. Oppiminen käsitellään sosiaalisesti prosessiksi, jossa oppiminen tapahtuu vuorovaikutuksen parissa tietoa käsitellen ja muokaten.

2.2 Verkko-opetusympäristön pedagogiikka

Verkko-opetusympäristön käyttöönotossa on tärkeä tiedostaa millaista verkkopedagogiikkaa ympäristössä voidaan toteuttaa. Verkkopedagogiikka tutkii opetusta, opiskelua ja oppimista verkko-opetusympäristössä [22]. Verkkopedagogiikka tarkastelee opetuksen teknistä ympäristöä ja pedagogiikkaa eli oppimisen ohjaamista. Teknisten ratkaisujen tulisi aina tukea haluttua pedagogiikkaa. Pedagogiikan kannalta on tärkeää sisäistää järjestelmän mahdollisuudet, jotta pedagogiikka ei kärsi järjestelmän takia.

Korhonen ja Pantzar [23] luokittelevat verkko-opetusympäristöt kontaktiopetusta, itseopiskelua, tiedon rakentelua sekä reflektiota ja asiantuntijuuden kehittymistä tukeviin ympäristöihin. Kontaktiopetusta tukevassa verkkoympäristössä on opiskeltavaan aiheeseen liittyviä oppimateriaaleja ja harjoitustehtäviä. Verkkoympäristö on lähi- ja kontaktiopetuksen tukena, sillä varsinainen oppimisprosessi tapahtuu vielä kontaktiopetuksessa. Itseopiskelua tukeva verkko-opetusympäristö antaa mahdollisuuden opiskella paikka- ja aikariippumattomasti. Verkko-opetusympäristö mahdollistaa opiskelun joustavuuden. Opetettava kokonaisuus materiaaleineen

ja tehtävineen on lisätty verkko-opetusympäristöön. Opiskelijat saavat opiskeluissa tukea tarvittaessa vertaisopiskelijoiltaan ja opettajalta.

Tiedon rakentamista tukevassa ympäristössä verkko-opetusympäristö toimii yhteistoimintaa tukevana välineenä [23]. Yhteistoiminnallisessa opetuksessa tieto rakentuu, kun asioita syvennetään ja tietoa etsitään lisää. Tavoitteena on, että opiskelijat pääsevät soveltamaan opittuja tietoja, jolloin oppimisesta tulee syvällisempää. Lisäksi opiskelijan rooli muuttuu tiedon hallitsijasta ja muistajasta ideoiden kehittäjäksi ja tiedon ymmärtäjäksi. Reflektiota ja asiantuntijuuden kehittymistä tukevassa oppimisympäristössä opiskelijat saavat opiskelun ohella arviointia ja palautetta. [44] Tavoitteena on tukea opiskelijoita kohti itseohjautuvaa oppimista ja oman opiskelun hallitsemista. Opiskelijat pääsevät kehittämään verkko-opetusympäristössä palaute- ja ohjausprosessia.

Tieto- ja viestintäteknikkaa tukevissa verkko-opetusympäristöissä opiskelijat haastetaan toimimaan itsenäisesti hakemalla ja rakentamalla tietoa sekä kehittämällä oppimisen itsesäätelytaitoja [43]. Virtuaaliset verkko-opetusympäristöt tukevat opiskelijoita kokoamaan oppimiskokemukset pala kerrallaan. Teknologian hyödyntäminen antaa lisäelementtejä opiskeluun ja ylläpitää motivaatiota. Esimerkiksi sosiaalisen median palveluiden (wikisivut, blogit, Facebook, nettisivut) avulla voidaan saavuttaa merkittävää lisäarvoa oppimiselle. Konkreettisia esimerkkejä opetuksen tukena käytetyistä menetelmistä ovat digitaaliset päiväkirjat esimerkiksi blogin muodossa, Youtube-videoklipit ja Prezi-esitykset, joiden avulla tietoa pystytään yhdistämään järkeviksi kokonaisuuksiksi ja oppimisen kannalta oleellisiin asioihin.

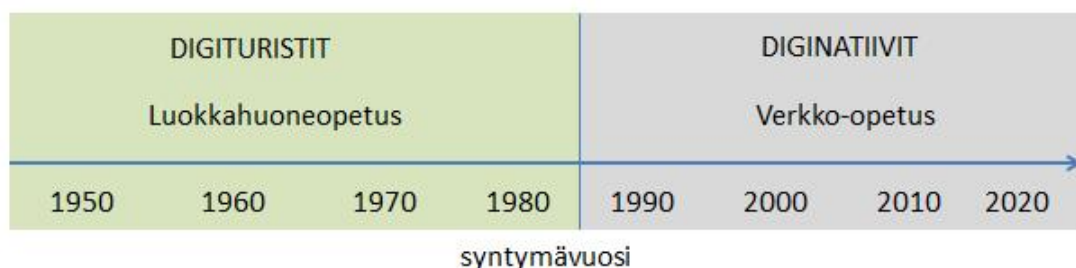
Kun oppiminen rakentuu uusimpien teknologioiden päälle, varmistetaan sillä myös opiskelijoiden ajantasaisuus työelämälle [26]. Kun erilaisia järjestelmiä, oppimisympäristöjä ja sovelluksia käytetään aktiivisesti jo opiskelumailmassa, helpottaa se työelämään siirtymistä, sillä työelämässä erilaiset tietotekniset sovellukset varsinkin tietotekniikka-alalla ovat aktiivisesti käytössä. Laadukas verkko-opiskelu perustuu kokonaisvaltaisen, sisällöllisen ja menetelmällisen oppimisprosessin tukemiseen tieto- ja viestintäteknikan keinoin. [43] Kun verkko-opiskelu on vuorovaihteista, ohjattua ja pedagogisesti oikein rakennettua, mahdollistaa se mieluisan oppimiskokemuksen ja samalla asiantuntijuuden kehittymisen ja syvällisen oppimisen.

Verkko-opetusympäristöissä on tärkeää tunnistaa oikeat ja toimivat työkalut ja sitä kautta rakentaa toimiva pedagogiikka [29]. Tässä kohtaa vastuu jää siis täysin opettajalle ja hänen kiinnostukselleen. Toimivia ratkaisuja verkko-opetusympäristöi-

hin on jo olemassa. Opettaja voi valita valmiin sabluunan tai rakentaa oman ympäristön työkaluilla, joista opetettava opiskelijaryhmä hyötyy eniten. Työkalut on syytä tuntea ja tunnistaa, jotta erilaisten oppijoiden opiskelumotiiveja voi verkko-opetusympäristössä tukea parhaiten. Verkko-opetuksessa sovellusten ja oppimisympäristöjen kirjo on valtava. Toisaalta opetuksessa oppilaitokset määrittelevät yleensä oppimisympäristön ja yksittäiselle opettajalle jää vastuu kurssin sisällön rakentamisesta ympäristöön hyväksi käyttäen erilaisia tehtäviä ja sovelluksia.

2.3 Opiskelijat verkko-opetusympäristössä

Kun opetusta lähdetään rakentamaan verkko-opetusympäristöön, on hyvä tiedostaa erilaiset oppijatyypit ja oppimistyyli. Niin opettajistossa kuin opiskelijoissa on kahden sukupolven edustajia eli diginatiiveja ja digituristeja (Kuva 2.2) [29]. Diginatiivit ovat syntyneet 1980-luvun lopulla internetin aikakaudelle. Heille oppiminen verkossa on itsestään selvyys, laitteet eivät ole peikkoja ja työskentelytavat verkko-opetusympäristössä sujuvat luontevasti. Digituristit taas ovat eläneet aikaa, jolloin opetusmenetelmät ja oppimisympäristöt olivat luokkahuoneympäristöjä ja heillä ottaa oma aikansa päästä mukaan verkko-opetusympäristön saloihin. Digituristit kaipaavat perusteluja, miksi oppiminen verkko-opetusympäristössä on tehokasta ja mitä lisäarvoa se antaa oppimiselle. Digituristiopettajat ovat hämmentyneitä siitä, miten digitaalisia välineitä hyödynnetään opetuksessa ja miten työkalut parantavat pedagogiikkaa ja oppimistuloksia [25]. Vaikka opettajilla on käytössä parhaimmat teknologiat, voi niiden hyödyntäminen pedagogiikassa jäädä varjoon osaamattomuuden takia.



Kuva 2.2: Digituristit ja Diginatiivit. [29]

Verkko-opetusympäristöissä opiskelijoita haastetaan tutkivan oppimisen sekä konstruktivistisen oppimiskäsityksen kautta toimimaan itsenäisesti, asettamaan ky-

symyksiä, hakemaan relevanttia tietoa, rakentamaan uutta tietoa vanhan opitun tiedon päälle, soveltamaan oppimaansa ja kehittämään oppimisen itsesäätelytaitoja [25]. Tieto- ja viestintätekniikan välineet tarjoavat tutkivaan oppimiseen erinomaisia välineitä tiedon rakenteluun, yhteisölliseen opiskeluun ja asiantuntijuuden jakamiseen. Paavolan ja Hakkaraisen [37] tiedonrakentelun näkökulmassa korostetaan oppijan itsenäistä tiedon hankintaa konstruktivistisesta näkökulmasta. Oppija hakee tietoa, joka on merkityksellistä oppijalle itselleen jo opitun perusteella. Oppijan kannalta on tärkeää, että hän on sosiaalisessa vuorovaikutuksessa muiden opiskelijoiden kanssa. Uuden tiedon luominen on oppimisprosessin kolmas tärkeä näkökulma. Oppijat luovat yhteistoiminnallisesti uutta tietoa oppimisen tueksi [29]. TVT tarjoaa näille oppimisnäkemyksille uusia mahdollisuuksia.

Jotta opiskelijoiden motivaatio ja halu oppimiseen saadaan synnytettyä, täytyy opetushenkilöstön tukea hyvin monenlaisia oppijoita vähillä resursseilla [29]. Kun opettaja hallitsee teknologian, säästää hän aikaa ja voimia ja saa tehostettua työkentelyä verkkoympäristössä. Pedagogisen osaamisen kautta opettaja pystyy valitsemaan oppimisympäristöön sopivat opetusmenetelmät ja välineet. Kun opettajalla on tieto- ja taitotaso korkealla tasolla, hän pystyy suoriutumaan ketterästi ympäristössä, eivätkä ongelmatilanteet aiheuta katastrofia oppimistilanteissa. Opettajalta edellytetään nopeata ongelmanratkaisukykyä, jotta hän kykenee selviytymään verkko-opetuksesta opiskelijoita miellyttävällä tavalla.

Nevgi ja Tirri [33] löysivät tutkimuksessaan yhdeksän opiskelua ja oppimista estävää faktoria verkko-opetuksessa. Näitä olivat (Kuva 2.3):

1. eristyneisyys ja yksinäisyys,
2. vaikeudet verkkoyhteyksissä,
3. ajanhallinnan vaikeudet,
4. tietotekniikan ongelmat,
5. verkkoyhteyksien kalleus,
6. verkkokeskustelun outous,
7. henkilökohtaisen palautteen ja ohjauksen puute,
8. verkko-opetusympäristön hahmottamisen vaikeus,
9. opintosisältöjen vaativa taso.



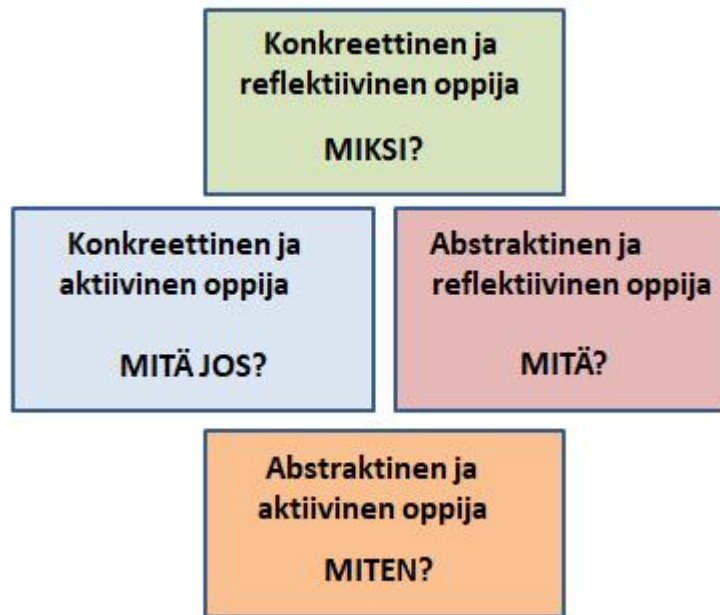
Kuva 2.3: Verkko-opetuksen opiskelua ja oppimista vaikeuttavia tekijöitä. [33]

Erilaisten oppijoiden motivoiminen ja opiskelussa auttaminen helpottuu, kun nämä estävät faktorit saadaan ohjauksen kautta paremmin hallintaan. Aktiiviset ja omatoimiset oppilaat kaipaavat samanlaista palautetta ja huomioimista kuin ei niin aktiiviset oppilaat. [33] Tässä kohtaa nouseekin opettajan rooli verkkopedagogiikassa ja verkko-opetuksessa esille. Opettaja sekä motivoi, haastaa, että kannustaa opiskelijoita jatkamaan opiskelua.

Oppimistyylien erittelyt pohjautuvat ajatukseen, miten oppija hyödyntää erilaisia informaation muotoja ja toimintatapoja oppimisprosessissaan. Oppimisstrategiat perustuvat oppimistyyliin ja ovat kullekin oppijalle luonteenomaisia tapoja toimia kussakin oppimistilanteessa. Oppimistyyliin vaikuttavat oppijan persoonallisuus ja sisäiset mallit. Oppimistyyliä ovat tapoja asennoitua oppimiseen ja ovat yhteydessä temperamenttiin, jota käsitellään tarkemmin luvussa 4. Oppimisstrategioiden käyttö vaihtelee tehtävätyypistä toiseen ja strategioiden työtapoja voidaan harjoitella kehittämällä.

Kolbin [21] oppimistyyli-mallissa oppijat luokitellaan oppimista edistävien tekijöiden mukaan neljään tyyppiin (Kuva 2.4):

1. Konkreettisen ja reflektiivisen tyylin luonteenomaisin kysymys on "Miksi?". Hän kaipaavat opettajalta motivointia ja selvitystä miksi kurssi liittyy hänen kiinnostuksiinsa ja tulevaan ammattiin.



Kuva 2.4: Erilaiset oppijatyytit Kolbin mukaan. [21]

2. Toinen tyyppi on luonteeltaan abstraktinen ja reflektiivinen oppija. Hänelle luonteenomainen kysymys on "Mitä?". Tämän tyyppin oppija tarvitsee hyvin järjesteltyä ja loogisesti esitettyä informaatiota. Hän tarvitsee aikaa, jotta voi reflektoida oppimansa omaan toimintaan. Opettaja on tälle tyyppille ekspertti.
3. Kolmas oppijatyyppi on abstraktinen ja aktiivinen. Hänelle luonteenomainen kysymys on "Miten?". Tämän tyyppin oppija haluaa aktiivisia ja hyvin suunniteltuja tehtäviä, joita hän voi suorittaa turvallisessa ympäristössä yritys-erehdys-menetelmällä. Opettaja toimii tämän tyyppin oppijalle valmentajana, joka antaa harjoitteita ja palautetta.
4. Neljäs oppimistyyppi on konkreettinen ja aktiivinen. Hänen luonteenomainen kysymyksensä on "Mitä jos?" Tämän tyyppinen oppija haluaa ratkaista uusissa tilanteissa käytännön tason ongelmia. Opettajan tulee pysyä pois tieltä ja maksimoida oppijan mahdollisuudet keksiä itseä asiat.

Felder [10] määrittelee oppimistyyli-teorian viiden kysymyksen kautta (Taulukko 2.1). Ensimmäisessä kysymyksessä määritellään minkä tyyppisestä informaatiosta oppija pitää. Onko oppija aistiva oppija, joka suosii aistien kautta tulevaa informaatiota vai onko oppija intuitiivinen oppija, joka soveltaa tietoa käsin, reflektion ja

mielikuvituksen kautta? Toisessa kysymyksessä pohditaan missä muodossa tieto on tehokkainta oppijalle. Visuaaliset oppijat saavat paremmin informaatiota näköaistin ja mielikuvituksen kautta entä verbaalisesta materiaalista. Kun taas verbaaliset oppijat hyödyntävät verbaalista materiaalia tehokkaammin. Kolmannessa kysymyksessä keskitytään tiedon organisointiin. Induktiiviset oppijat pitävät yksittäisten havaintojen ja kokeellisten tuloksien pohtimisesta ja käsittelystä. He etenevät oppimisesta yksittäisistä havainnoista kohti suurempaa kokonaisuutta. Deduktiiviset oppivat aloittavat oppimisen yleisistä periaatteista ja etenevät niistä pienempiin yksityiskohtiin, seurauksiin ja sovelluksiin. Neljännessä kysymyksessä tarkastellaan tapaa, millä opiskelijat haluavat käsitellä informaatiota. Aktiiviset oppijat haluavat tehdä yhdessä asioita aktiivisesti. He pitävät kokeilemisesta, keksimisestä ja toisilta opiskelijoilta saamista ideoista. Reflektiiviset oppijat prosessoivat itsekseen ja pohtivat asioita, ennen kuin kokeilevat niitä käytännössä. Viidennessä kysymyksessä perehdytään tapaa, millä opiskelija etenee kohti ymmärrystä. Sarjalliset oppijat keräävät pieniä yksityiskohtia, joita he liittävät sitten toisiinsa muodostaen isompia oppimiskokonaisuuksia. Globaalit oppijat keräävät informaatiota näennäisesti toisiinsa liittymättöminä paloina ja saavat isomman kuvan kautta ymmärryksen asioista.

Taulukko 2.1: Erilaiset oppijatyypit. [10]

Kysymykset	Oppijatyypit	
Minkä tyyppisestä informaatiosta oppija pitää?	Aistiva	Intuitiivinen
Missä muodossa tieto on tehokkainta oppijalle?	Visuaalinen	Verbaalinen
Miten tieto organisoidaan?	Induktiivinen	Deduktiivinen
Millä tavalla oppija käsittelee informaatiota?	Aktiivinen	Reflektiivinen
Millä tavalla opiskelija etenee kohti ymmärrystä?	Sarjallinen	Globaali

Oppimistyylit ovat saaneet kritiikkiä niiden kategorisoivasta ja liian suppeasta lähestymistavasta [40]. Vaarana liian suppeassa ajattelutavassa on, että oppimisvaikeuksien olemassaolo unohdetaan: on vain opettajia, jotka eivät ole osanneet opettaa oppilastaan hänen omalla oppimistyyllillään. Kasvatustieteen professori Markku

Niemivirran [34] mukaan ihmisten luokittelussa yksinkertaistetaan oppimisprosessia. Ihmiset eivät ole rajoittuneita oppimaan vain tietyllä aistilla, vaan voimme soveltaa erilaisia opiskelutekniikoita, joista jotkut ovat tehokkaampia kuin toiset. Niemivirta kääntääkin ajatuksen pois oppimistyylien pohtimiselta. [6] Olennaisempaa olisi opettajien pohtia eroja oppilaiden temperamentissa, tiedollisissa valmiuksissa ja motivaatiossa.

2.4 Opettaminen verkko-opetusympäristössä

Kansainvälisen innovatiivisen opetuksen ja oppimisen tutkimus (ITL-tutkimus) osoittaa, että opettajien luomat oppimistehtävät ovat suuressa roolissa siinä, miten hyvin 2000-luvun taitoja kuten yhteisöllisyyttä, kommunikointia, ongelmanratkaisua, tiedonrakentelua ja itsesäätelyä tuetaan tehtävissä [25]. Tutkimuksessa TVT:n käyttö nähdään tärkeänä mahdollistajana oppilaslähtöiselle oppimisympäristölle. Opiskelijoille on tarjottava tarpeeksi tukea digitaalisen oppimisympäristön käytössä, jotta he saavat luottamuksen omiin kykyihinsä toimia siellä itsenäisenä oppijana. Opetusympäristön helppo navigointi edesauttaa opiskelijaa hahmottamaan oppimisen kokonaisuutta ja säilyttämään mielenrauhan oppimiskokonaisuudessa.

Erilaiset oppimispolut on huomioitava, kun oppilasaines monipuolistuu ja koulutuksen ympäristöt muuttuvat. Itsekritiikki, oman oppimisen tarkastelu ja vertaisarvioinnit nousevat isoon rooliin ja edesauttavat oppimisympäristön ja toimintamenetelmien kehittämistä. Jotta opettaja voi luoda erilaisille oppijoille sopivia menetelmiä oppimisympäristöön, täytyy hänen tuntea opiskelijansa [29]. Opettajan on oltava valmiina muokkaamaan verkko-opetusympäristöä ja oppimistehtäviä opetusryhmän mukaisella tavalla. Erilaisten oppijoiden tukemista verkko-oppimisympäristössä helpottaa alkukartoitukset ja kyselyt, joiden avulla opettaja saa arvokasta tietoa oppijasta ja hänen oppimismenetelmistään.

Kun oppijoiden erilaiset oppimistyyliä tiedostetaan, pystytään oppimateriaalien ja oppimistehtävien avulla edesauttamaan opiskelun mielekkyyttä. Vainionpään väitöskirjan [46] oppimateriaali ja -tyylitutkimusten tuloksissa tuli ilmi, että visuaaliset ja globaalit oppijat käyttivät muita enemmän kursseihin kuuluneita oppimateriaaleja. Reflektiiviset ja aktiiviset oppijat käyttivät enemmän kurssin ulkopuolisia oppimateriaaleja. Kotona opiskelevat hyötyivät kurssin materiaaleista kurssin jälkeen. Oppimistyyliään sarjalliset kokivat, että kurssin tietoteknisten taitojen opiskelu vei paljon aikaa kurssista. Opiskelumotivaatiotutkimuksesta Vainionpää nostaa esille

päätelmän, että verkko-opiskelu ei ole niin soveltuva aistiville oppijoille kuin muille oppijoille. Intuitiivisille oppijoille verkko-opiskelu oli motivoivaa ja opiskelijat olivat motivoituneempia. Verkko-opiskelun ohjaamisen olemassaoloa opiskelijat kaipaivat. Kun kurssilla ei ole läsnäolotunteja, niin verkon kautta täytyisi saada tukea enemmän ja ennen kaikkea saada tunne, että minut on nähty ja kuultu. Aistivat oppijat kaipaivat tutkimuksessa enemmän kontakteja kuin intuitiiviset oppijat.

Verkko-opetusta suunniteltaessa on otettava huomioon opetuksen laatukriteerit. Opettajanosaamisen arviointi ja osaamisen ajankohtaisuus on tärkeää tarkistaa säännöllisesti. Tarkistuksessa laadun kannalta tärkeää on, että opettajan verkkopedagogiset ja opetusmenetelmälliset taidot ovat ajankohtaiset ja vastaavat nykyajan opetustrendejä. [14] Lisäksi opettajalla pitää olla opetettavasta aineesta ajan tasalla olevat tiedonhankintataidot hallussa. Lemmetty ja Kuusela [26] nostavat esille vertaistuen vaikutuksen opetuksen laadun parantamisessa. Kun opettajalla on pedagogista ja teknistä tukea tarjolla, pystyy hän luottavaisin mielin rakentamaan verkko-opetuksesta laadukkaan kokonaisuuden.

Oppimisen kannalta ei ole olennaista millaisen materiaalin parissa oppijat työskentelevät, vaan se, millaista toimintaa materiaalien parissa tulisi olla ja mitä taitoja toiminnalla halutaan kehittää [17]. Opettaja pystyy hyödyntämään oppilaitaan verkko-opetusmateriaalin teossa. Verkko-opetusmateriaalin ei tarvitse olla valmiiksi pureskeltua, vaan kun sitä kurssin aikana tuotetaan, saadaan oppimiseen lisää syvyyttä ja vaikeat asiat hahmottuvat helpommin.

Verkko-opetuksen suunnittelussa olennaista on, että pedagogiset ratkaisut vaikuttavat teknisiin ja ohjelmavalintoihin eikä päinvastoin [14]. Verkko-opetusta voidaan käyttää oppimisen tukena, kun tietotekniset ratkaisut tukevat oppimistavoitteita ja mahdollistavat korkean kognitiivisen vuorovaikutuksen, erilaisten oppijoiden tukemisen ja oppimistulosten refleктоimisen. Verkko-opetuksessa oppimista edistetään erilaisten oppimateriaalien avulla. Perinteisen opetusmateriaalin rinnalla käytetään multimedia-aineistoja, tieteellisiä artikkeleita, animaatioita ja äänimateriaalia. Monimutkaisten ilmiöiden opiskelussa monipuolinen opetusmateriaali havainnollistaa opetusta ja auttaa oppijaa aktiiviseen tiedonkäsittelyyn. Asiayhteyksien oivaltamisen kautta oppija pääsee asian syvällisempään prosessointiin ja ymmärtämiseen, mikä vie oppimista pitemmälle ja syvemmälle. Lisäksi monipuolisen opetusmateriaalin avulla tuetaan aktiivista tiedonkäsittelyä. Jotta opetusmateriaali tukee oppimista, täytyy sen olla helppokäyttöistä ja visuaaliselta ilmeeltään selkeää.

2.5 Oppimistehtävien laatu verkko-opetusympäristössä

Verkko-opetusmateriaalin tuottajat tarvitsevat keinoja laadunohjaukseen ja tätä varten opetushallituksen (OPH) työryhmä on määrittänyt neljä laatukriteeriä verkko-opetusmateriaalille (Kuva 2.5). Verkko-opetusaineistot ovat erilaisia toiminnoiltaan ja laajuudeltaan ja näin ollen laatukriteereitä on sovellettava käytettävän materiaalin mukaisesti [14]. Pedagoginen laatu tarkoittaa verkko-opetusmateriaalin pedagogisia ratkaisuja oppimisen tukemiseen ja opetusmateriaalin soveltuvuutta opiskelu- ja opetuskäyttöön. Käytettävyys ottaa kantaa verkko-oppimateriaalin ja verkkokurs- sin oppimisalustan tekniseen toteutukseen ja käyttöliittymän yleisen käytön help- pouteen ja sujuvuuteen. Esteettömyys tarkoittaa, että verkko-oppimateriaali on käyt- täjän käytettävissä riippumatta käyttäjän paikasta, ajasta, henkisistä tai fyysisistä vammoista ja terveydentilasta. Tuotannon laatukriteerissä painotetaan laadukkaa- seen ja dokumentoituun oppimateriaaliin. Lisäksi oppimateriaalin tulee perustua oppimistavoitteisiin.



Kuva 2.5: Verkko-opetusmateriaalin laatukriteerit. [14]

Verkko-opetusmateriaalin laadun parantaminen on jatkuvaa prosessoimista, jossa huomioidaan oppijat ja heidän kokemuksensa oppimateriaalin tarkoituksenmu- kaisuudesta. Laadun kannalta on kiinnitettävä huomiota verkko-opetusmateriaalin tuotanto- ja laadunhallintaprosesseihin. [14] Laadunhallinnassa tärkeässä osassa o- vat verkko-opiskeluun osallistuvien tarpeet, kokemukset ja toimintatavat. Hyvää oppimistulosta voidaan pitää oppimateriaalin laadun indikaattorina, jonka toden- taminen monivaiheisessa oppimisprosessissa on kuitenkin vaikeaa.

Lakkala [27] esittelee verkko-opetusmateriaalin vahvuudeksi sen, että sitä on hy- vin saatavilla, jolloin opettajat ja opiskelijat voivat yhdistellä tietolähteitä oppimis- tilanteiden mukaisesti. Toisaalta haasteen aiheuttaa oppimateriaalin jako ja validin tiedon etsiminen. Lakkala haastaa digitaalisen oppimateriaalin oppimis- ja opetus-

käytäntöjen uudistamisen kannalta. Onko oleellista oppimisen näkökulmasta, että oppimateriaali on digitaalisena vai olisiko oleellisempaa se, että oppijat pystyvät tuottamaan omaa tietoa digitaalisten välineiden kautta?

Verkko-opetusympäristöissä oppimista edistetään erilaisten oppimateriaalien avulla. Perinteisen opetusmateriaalin rinnalla käytetään multimedia-aineistoja, tieteellisiä artikkeleita, animaatioita ja äänimateriaalia [14]. Monimutkaisten ilmiöiden opiskelussa monipuolinen opetusmateriaali havainnollistaa opetusta ja auttaa oppijaa aktiiviseen tiedonkäsittelyyn. Asiayhteyksien oivaltamisen kautta oppija pääsee asian syvällisempään prosessointiin ja ymmärtämiseen, mikä vie oppimista pitemmälle ja syvemmälle. Lisäksi monipuolisen opetusmateriaalin avulla tuetaan aktiivista tiedonkäsittelyä. Jotta opetusmateriaali tukee oppimista, täytyy sen olla helpokäyttöistä ja visuaaliselta ilmeeltään selkeää.

Käyttäjälle verkko-oppimateriaalin tulisi tuottaa lisäarvoa opiskelu- ja oppimisprosessiin [14]. Oppimisen kannalta on tärkeää tiedostaa, miten hyvin oppimateriaali soveltuu käyttötilanteeseen, käyttäjien odotuksiin ja osaamiseen. Oppimateriaalin tulisi tukea uusia pedagogisia malleja, eikä korvata vanhentuneita malleja uudella teknologialla. Oppimistehtävissä haasteellisuus, yhteisöllisyys ja merkityksellisyys tuovat oppijoille lisäarvoa ja tekevät verkko-oppimisesta tehokasta oppimisen näkökulmasta.

2.6 Verkko-opetuksen haasteet ja edut

Koska oppiminen vaatii opiskelijalta paljon itsealoitteellisuutta ja tavoitteiden asettamista, voi se olla haaste usealle opiskelijalle [14]. Jos opiskelijan itsesäätelytaidot oppimisen suhteen eivät ole kunnossa, esimerkiksi kokonaisuuksien hallinta on vaikeaa, tarvitsee hän paljon ohjausta. Verkko-opetusympäristön kanssa opettajan tarjoama ohjaustyö nousee tärkeäksi [17]. Opettajan on pidettävä kirjaa opiskelijoiden osallistumisesta opetukseen ja tehtävien tekoon ja annettava ohjausta henkilökohtaisesti, mikäli siihen on tarvetta.

Verkko-opetusympäristö tarjoaa hyvän vaihtoehdoisen opiskelumuodon, mutta ei ole itsetarkoitus. Kaikkea opetusta ei ole syytä siirtää verkkoon, vaan ainoastaan silloin, kun se sopii kohdeyleisölleen ja sisältöön. [47] Kun verkko-opetusympäristöä yhdistää perinteisen luokkaopetuksen kanssa, saadaan kummankin hyvät puolet esiin. Verkko-opetusympäristössä tuntien suunnittelun tärkeys korostuu, jos opettaja haluaa koskettaa pedagogisesti mahdollisimman montaa erilaista oppijatyyppi-

piä [42]. Ryhmätyöskentelyt, aidot vuorovaikutustilanteet ja syventyminen asiaan mahdollistaa asioiden ymmärtämisen ja tiedon yhteen liittämisen. Digitaaliset oppimispäiväkirjat tukevat oppimisprosessia ja kognitiivista oppimistyyliä, jossa vanhan tiedon päälle rakennetaan uutta tietoa.

Verkko-opetusympäristöt antavat opiskelijoille mahdollisuuden opiskella milloin vain, ajasta ja paikasta riippumatta, mikäli nettiyhteys on saatavilla [47]. Opiskelija voi tehdä tehtäviä ja kuunnella luentoja sekä osallistua keskusteluun, vaikka olisi lomamatkalla. Tämä antaa opiskelijoille mahdollisuuden suunnitella ja aikatauluttaa opiskelunsa oman aikataulun ja elämäntilanteen mukaan. Perinteisiin oppimisympäristöihin (koulu, kirjasto, kirjat) verrattuna virtuaalisessa oppimisympäristössä materiaalit ovat paperittomia ja opetus paikasta riippumatonta. [42] Verkko-opetusmateriaali on helposti päivitettävissä ja uudelleen käytettävissä. Tietotekniikan teknologiat mahdollistavat virtuaalisten oppimisympäristöjen avulla uudenlaisen oppimiskokemuksen, jossa opiskelijoita haastetaan erilaisilla toimintamalleilla.

Nykyään työelämässä tarvitaan monipuolisia työskentely- ja ryhmätyötaitoja [47]. Verkko-opetusympäristöt antavat mahdollisuuden kehittää näitä taitoja verkon välityksellä. Kirjallinen kommunikointi nousee tärkeäksi ja opiskelijoiden on osattava tuottaa materiaalia verkkoon, joka palvelee nykypäivän työelämän tarpeita. Ohjaajan kannalta verkkoympäristöopiskelu mahdollistaa jatkuvan läsnäolon ja ohjauksen saatavuuden [46]. Lisäksi ohjausta voi antaa useammalla henkilöllä samanaikaisesti ja ohjauksen sisältö jää talteen, jos ohjaus tapahtuu keskustelupalstalla. Näin toisetkin opiskelijat voivat löytää kysymyksiinsä vastaukset.

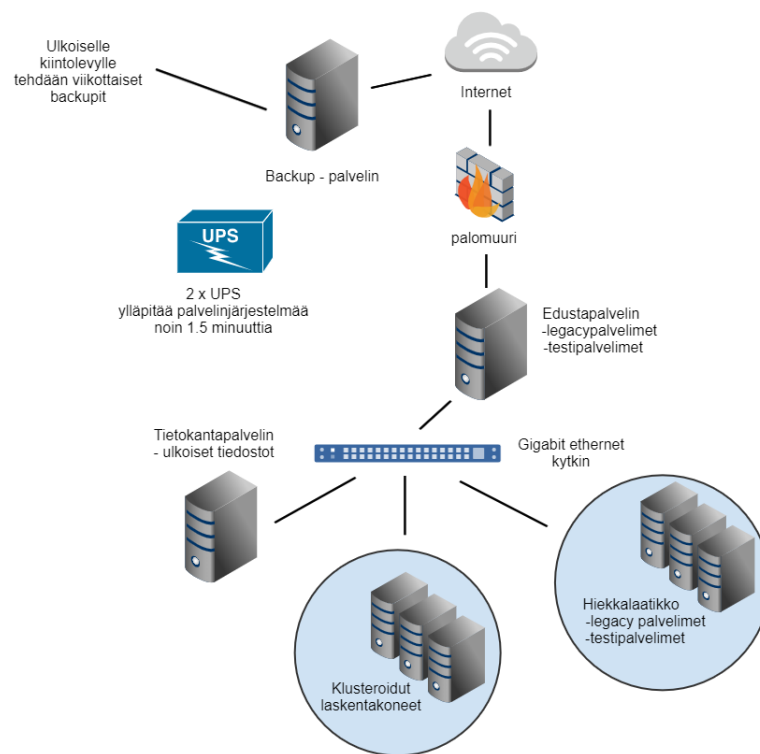
Verkko-opetuspalveluita hyödyntäessä saadaan opetuksesta monipuolista ja useamman teknologian ylittävää vuorovaikutteista oppimista [29]. Kun opiskelijat joutuvat käyttämään erilaisia oppimisen menetelmiä, oppimiskokemus syvenee ja oppimisesta saadaan kokonaisvaltaisempaa. Verkko-opetuspalveluissa opiskelijaryhmä voidaan laittaa tekemään ryhmätöitä erilaisiin itsenäisiin työskentelytiloihin, itseopiskelumahdollisuutta pystytään hyödyntämään kyselyjen, artikkelien lukemisten ja kirjoitustehtävien kautta sekä interaktiivista ryhmätyöskentelyä voidaan hyödyntää käyttämällä sovelluksia tai itse oppimispalveluita. Myös perinteinen luennointi onnistuu verkkoympäristössä hyvin ja siitäkin voidaan saada vuorovaikutteinen, jos kuulijoita aktivoidaan käyttämään käsien nostoja äänestyksissä, hymiöitä ja tekstejä chatissä.

Verkko-opetusympäristöt antavat opetuksellisesti haastavan ympäristön opettajalle. Opettajan luovuus pääsee koetukselle ja jos virtuaalista oppimisympäristöä

käytetään tehokkaasti, autetaan myös erilaisia oppijoita sen kautta. Oppijoiden temperamenttipiirteet kannattaa pitää mielessä myös virtuaalisessa oppimisympäristössä ja luoda opetukseen elementtejä, jotka tukevat erilaisia temperamenttityyppejä.

3 Peda.net verkko-opetusympäristönä

Peda.net on Jyväskylän yliopiston koulutuksen tutkimuslaitoksen hallinnoima verkko-opetusympäristö (<https://peda.net/info/tutkimus-ja-kehitys>). Opetuskäyttöön sovellukset ovat saatavilla Peda.netissä ASP-periaatteella (Application Service Providing). Ohjelmia ei tarvitse erikseen ladata tietokoneelle, vaan niitä voi käyttää suoraan selaimesta. Käytössä olevat teknologiat ovat HTML/XHTML, CSS, PHP, SQL ja Linux. Peda.netin palvelinjärjestelmä koostuu useammasta erillisestä palvelimesta, joiden kesken eri verkkosovellusten tehtävät ovat hajautettu. Käyttäjä käyttää palvelua osoitteesta <https://peda.net> (Kuva 3.1).



Kuva 3.1: Peda.netin hajautettu palvelinjärjestelmä. (<https://peda.net/info/tutkimus-ja-kehitys>)

Peda.net perustuu avoimiin standardeihin ja työvälineiden kehitystyössä hyödynnetään Open Source teknologiaa. Työkalut eivät kuitenkaan ole Open Source

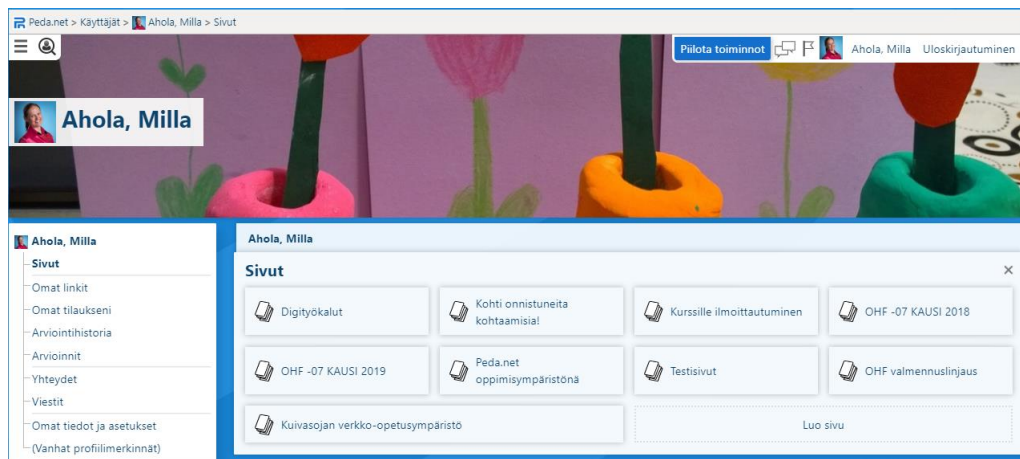
tuotteita. Tämä tarkoittaa, että kaikki Peda.netin kehittämistyökalut ovat kenen tahansa saatavilla ilmaiseksi verkossa, mutta Peda.netin käyttö on luvanvaraista. Työvälineiden kautta luodaan sivuja, rakennetaan sivukokonaisuuksia, luodaan sisältöä sivuilla ja järjestellään sivukokonaisuuksia. Ympäristön sisälle voidaan upottaa erilaisia sovelluksia. Peda.netiä kehitetään jatkuvasti Jyväskylän tutkimuslaitoksessa. Jotta oppilas voi työskennellä Peda.netin avulla oppitunneilla ja kotona, hänen pitää hankkia itselleen Jyväskylän yliopiston ylläpitämästä Peda.net-oppimisympäristöstä oma henkilökohtainen profiili eli OmaTila. OmaTila on sivusto, johon voidaan koota omia töitä ja sivustoja. Alle 15-vuotias voi hankkia palvelun itselleen vain huoltajan suostumuksella. OmaTila hankitaan oppilaalle internetosoitteesta <https://peda.net/:register>.

Oppilaitos, organisaatio ja kuntatasolla Peda.net on maksullinen. Käyttäjätunnukset ja niiden mukana syntyvä OmaTila-palvelu on maksuton. Peda.net jakautuu kahteen osaan. Toinen näistä on Peda.netin henkilökohtainen osa ja toinen on organisaatio-osa, jotka liittyvät tiiviisti yhteen käytännössä. Organisaatiolle luodaan oma osio Peda.net palveluun Peda.net ylläpidon toimesta ja osioon voidaan määrittellä Peda.net käyttäjiä ylläpitäjiksi (<https://peda.net/info/tutkimus-ja-kehitys>). Palvelu on rakenteeltaan hierarkkinen eli ylläpitäjiä voidaan määrittellä luotaville alisivuille ja osioille erikseen. Tyypillisesti kunnan etusivulla on 1-3 ylläpitäjää ja kunnan sivujen alle luodaan omat osiot oppilaitoksille. Oppilaitoksien sivuille voidaan määrittellä eri henkilöt ylläpitäjiksi. Oppilaitoksen sivujen alle voidaan luoda puolestaan osioita luokkien, oppiaineiden, hankkeiden ja projektien käyttöön ja näille jälleen uudet ylläpitäjät, mikäli sille on tarvetta. Käytännössä siis yhdellä käyttäjällä voi olla useaan eri osioon (osio voi olla jopa eri kunta) ylläpitäjän rooli. Kustannukset tästä organisaatio-osasta lasketaan oppilasmäärän mukaan. Kustannus muodostuu laskukaavalla 2 euroa / oppilas / vuosi.

Peda.netissä on erilaisia oikeustasoja. Ylläpitäjät voivat luoda sivuja ja sivustoja, määrittellä oikeuksia sivuille ja vaihtaa sivujen rakenteita. Lukijat pystyvät vain lukemaan sisältöjä, mutta eivät voi palauttaa tehtäviä tehtäväpalautuslaatikkoon, kommentoida tai vastata kyselyihin. Osallistujat pystyvät kommentoimaan keskustelu- ja Blogi-työkalussa sekä palauttamaan vastauksiaan palautuskansioihin. Lisäksi osallistujat voivat lisätä tiedostoja mappimoduuliin, linkkejä linkkityökaluun, kuvia kuvagalleriaan ja luoda uuden blogimerkinnän.

3.1 Peda.netin työkalut ja tukipalvelut

Käyttäjällä on ylläpito-oikeus OmaTilaansa (Kuva 3.2) ja hän pystyy määrittelemään oikeuksiaan materiaaleihin. OmaTilan avulla käyttäjälle mahdollistetaan yksilöllinen oppiminen aktiivisen tiedontuottamisen kautta [39]. Peda.netissä opettaja voi luoda oppimiskokonaisuuden tehtävineen ja palautuskansioineen opiskelijoille. Sivuille voidaan antaa sivuavain, jonka avulla kurssille osallistuvia voidaan hallita.

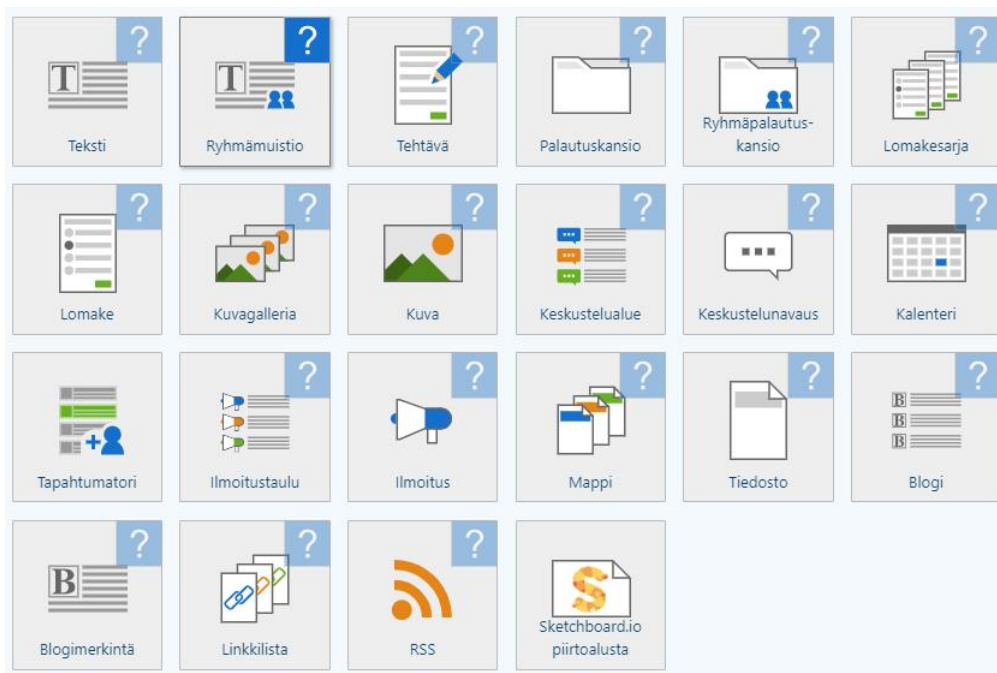


Kuva 3.2: OmaTila ja sinne luotuja sivustoja.

Peda.netissä sivujen navigointirakenne ei avaudu päätasolta kokonaisuudessaan. Jotta koko sivupuurakenteen saa auki navigointinäkymään, täytyy käydä erikseen aukaisemassa jokainen pääsivu, jonka alla on alisivuja. Sivujärjestystä voidaan muuttaa järjestelytoiminnan avulla. Järjestelyn kautta voidaan muokata aina yhden tason alisivujen järjestystä. Sivujen siirtämien ja järjestäminen ei ole Peda.netissä kovin käytännöllistä. Raahaamiselementin puuttuminen vaikeuttaa kokonaisuuden hahmottamista ja yksittäisten elementtien siirtäminen on isojen sivukokonaisuuksien rakentamisvaiheessa melko työlästä. Tämän takia sivuston rakenne on syytä suunnitella etukäteen mahdollisimman hyvin, että muutoksille ei ole niin isoa tarvetta.

Peda.netissä on laaja työkaluvalikoima oppimateriaalin tekemiseen (Kuva 3.3) ja lisäksi Peda.nettiin voi tuoda olemassa olevaa oppimateriaalia useista ulkoisista oppimateriaalikirjastoista [39]. Työkalujen avulla voidaan sivuille lisätä tekstiä, tuoda kuvia ja tiedostoja, ladata mediaa, luoda kyselylomakkeita, laatia erilaisia tehtäviä ja niille palautuslaatikoita sekä integroida eri sovelluksia lisäosina. Järjestelmän avoimuus ja muokattavuus tuovat sekä opettajille että oppilaille valtaa, mutta samalla myös vastuuta tekijänoikeuslain ja kaupallisten toimijoiden lisenssien myötä.

Kuvat pitää olla tallennettuna tietokoneelle ennen kuin niitä voidaan lisätä Peda.net ympäristöön. Peda.nettiin voi rakentaa oppimateriaalipankin ja hyödyntää ulkoisia sovelluksia joko upottamalla sovellukset suoraan tai tarjoamalla linkkejä suoraan sovelluksiin.



Kuva 3.3: Peda.netin tarjoamat työvälineet.

Peda.net ympäristön käyttö vaatii verkkoyhteyden ja lisäksi oppilaat tarvitsevat päätelaitteen, jolla ympäristöä käyttävät. Peda.net on tuettuna yleisimmillä selaimilla sekä mobiililaitteilla. Peda.net tarjoaa käyttäjilleen ilmaista tukea sähköpostin ja puhelimen välityksellä (<https://peda.net/info>). Kouluille järjestetään myös maksullisia räätälöityjä koulutuksia tarpeen mukaan. Peda.net ympäristölle löytyy YouTubesta käyttäjien tekemiä opetusvideoita ja Facebookissa toimivia keskusteluryhmiä, jotka jakavat aktiivisesti vinkkejä toisille käyttäjille.

3.2 Peda.net henkilökohtaisena oppimisympäristönä

Peda.netin henkilökohtaista oppimisympäristöä tarkastellaan aiemmin luvussa 2.1 esiteltyjen Van Harmelenin [13], García-Peñalvon [38], Häkkisen ja Vitelin [12] sekä Attwellin [2] esiin nostamien PLE:n määritelmien avulla (Kuva 3.4).



Kuva 3.4: PLE:n keskeiset vaatimukset.

Peda.netissä oppilaan on mahdollista olla aktiivinen tiedon tuottaja. Tämä mahdollistuu tiedon hakemisella, tiedon tallentamisella ja tiedon raportoimisena oppimisympäristöön. Oppilaat voivat hakea tietoa eri lähteistä ja tallentaa yhteenvedot oppimisympäristöön halutulla tavalla. Peda.net mahdollistaa oppilaiden välisen kommunikoinnin ja verkostoitumista voidaan tehdä myös yli luokka- ja koulurajojen.

Peda.net mahdollistaa tietojen siirtämisen ja verkostoitumisen yli koulurajojen, sillä ympäristö ei vaadi kuin kirjautumisen Peda.netiin ja oikeudet luokan tai koulun sivulle, jossa verkostoitumista halutaan toteuttaa. Peda.netin opetusympäristö ei ole suoranaisesti sidottu oppilaitokseen. Peda.netin OmaTila kulkee oppilaan mukana koko eliniän, opiskelee hän missä oppilaitoksessa tahansa. Sivuja voidaan siirtää eri organisaatioiden sivustojen alle helposti. Peda.net oppimisympäristö mahdollistaa yhteisöllisen oppimisen. Oppilaat voivat tehdä ryhmätöitä käyttäen erilaisia sovelluksia ja liittävät työnsä Peda.netin oppimisympäristöön. Tehtävien kommentit mahdollistavat vertaispalautteen antamisen. Oppilaat pystyvät muokkaamaan aineistojaan tarvittaessa. Muokkaus-oikeudet määritellään Peda.netissä erikseen. Teknologisesti Peda.net ei ole rajattu kokonaisuus, vaan ympäristöön voidaan integroida erilaisia teknologioita ja hyödyntää erilaisten sovellusten palveluja.

Peda.netissä pystytään tukemaan erilaisia oppimistyyliä käyttämällä erilaisia työvälineitä opetusta suunniteltaessa. Lisäksi sovellusten upottamismahdollisuus antaa mahdollisuuden tukea erilaisia oppimistyyliä ja mahdollistaa yhteisöllisen

oppimisen. Oppija pystyy Peda.netissä järjestämään oman oppimisensa ja luomaan itselle oppimisen tueksi portfolioita OmaTilaan. Uudenlaista arviointinäkemyksiä tuetaan myös Peda.netissä, sillä opettaja pystyy antamaan henkilökohtaista palautetta tehtävistä suoraan Peda.nettiin. Itsearviointiin voidaan käyttää erilaisia lomake- ja kyselyvaihtoehtoja. Vertaisarviointia on helppo tehdä ryhmäpalautuskansiotehtävien ja lomakkeiden kautta.

Peda.netissä oppiminen ei ole kiinni paikasta, tilanteesta tai ajasta. Oppimista voidaan tehdä luokkahuoneopetuksen yhteydessä, itsenäisesti kotona tai ryhmätöinä. Peda.netissä voidaan jakaa materiaalia helposti, jolloin oppiminen on aikariippumatonta. Oppimistehtävien kautta voidaan kehittää oppijan tiedon kokoamista ja erilaisten arviointitehtävien kautta reflektoidaan omaa oppimispolkua.

Peda.net tukee sosiaalisen median integroimista verkko-opetusympäristöön. Erilaisia sovelluksia voidaan upottaa Peda.net ympäristöön, tai hyödyntää oppimistehtävien parissa. Oppiminen on parhaimmillaan yhteistä tiedon rakentelua ja vuorovaikutusta. Opettajan on syytä pitää itseään ajan hermoilla siitä, millaisia sovelluksia nuoret keskuudessaan käyttävät ja miten niitä voitaisiin hyödyntää opetuksessa ja verkko-opetusympäristössä.

Peda.netin OmaTila antaa mahdollisuuden luoda oppijalle erilaisia portfolioita joko omaan käyttöön tai jakaa niitä muille käyttäjille käyttöoikeuksilla. Näin opiskelija saa mahdollisuuden luoda omaa oppimateriaalia ja koostaa sitä tehokkaasti OmaTilaansa. Lisäksi oppilas voi integroida erilaisia sovelluksia OmaTilaansa ja käyttää niitä yhdessä ystävien kanssa.

Peda.netissä on mahdollista suojata oppijan yksityisyys sivuasetuksien kautta. Sivun käyttöoikeuksia voidaan rajoittaa sivukohtaisesti antamalla sivuille sivuavaimia. Opiskelijoille voidaan luoda henkilökohtaiset sivut oppimistehtäviä varten, jolloin opettaja ja opiskelija voivat käydä kahdenkeskistä keskustelua tehtävistä. Peda.netin julkisuusasetusten kautta voidaan määrittää, pääsevätkö sivuille vain Peda.netin käyttäjät, vai kaikki internetin käyttäjät. Sivujen ja tehtävien kommentointia voidaan rajoittaa myös sivuja ja tehtäviä luodessa.

Peda.netissä opettajaa tarvitaan oppimisprosessin ohjaamiseen, neuvomaan oppimismateriaalien valinnassa ja opastamaan tietolähteiden sekä tiedonhankinnan äärelle. Peda.netissä oppimisesta on mahdollista tehdä sosiaalinen prosessi, jossa oppiminen tapahtuu vuorovaikutuksen parissa tietoa käsitellen ja muokaten. Erilaiset tehtävätyypit ja Peda.netin työkalut mahdollistavat sosiaalisen kanssakäymisen ja tiedon muokkaamisen.

OmaTilassa oppilas pystyy ylläpitäjän oikeuksin harjoittelemaan toimintoja täysin turvallisesti. Opetusympäristöön ei tarvitse luoda erikseen testiympäristöä, sillä OmaTila-profiileita voidaan hyödyntää oppimisessa ja ympäristöön perehdyttämisessä. Peda.netissä toimiminen on helppo muistaa, eikä toimintoja ole vaikea palauttaa mieleen, vaikka edellisestä kirjautumisesta olisi kulunut aikaa.

3.3 Peda.netin tuki verkkopedagogiikalle

Peda.net verkko-opetusympäristö tukee lähi- ja kontaktiopetusta. Opetusympäristössä on mahdollista tehdä lähi- ja kontaktiopetusta tukevia tehtäviä ja keskusteluja. Lähiopetusta tukevia tehtäviä on helppo luoda Peda.net verkko-opetusympäristöön ja samalla mahdollistaa sekä itsenäinen että ryhmätyöskentely. Etäopiskelumahdollisuus on tuettuna Peda.net ympäristössä, sillä ympäristöön voidaan luoda valmiiksi verkkokurssit, tallentaa materiaalit, videot ja oppimistehtävät.

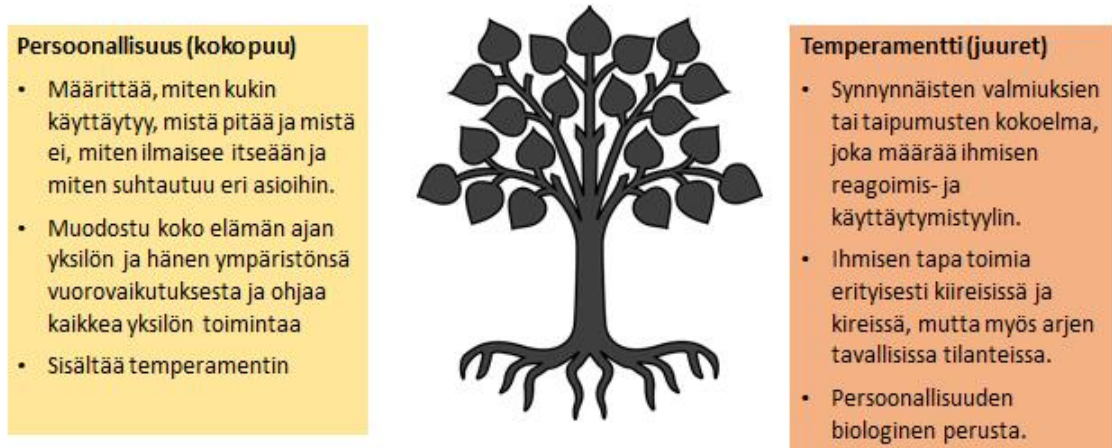
Kommunikointi opettajan kanssa on mahdollista keskustelukanavilla ja arvoste-luosioilla. Oppilaat pystyvät antamaan vertaispalautetta ympäristöissä ja tukemaan oppilaiden asiantuntijuuden kehittymistä. Kommenttikentät tehtävien palautelaa-tikoissa mahdollistavat vuorovaikutteisen palautteenannon. Arviointiosio on hy-vä kommunikointitapa opettajan ja oppilaan välillä, ja opettaja pystyy antamaan henkilökohtaista palautetta oppilaalle. Asiantuntijuuden tukemista edistävät ryh-mätehtävät ja vuorovaikutteinen kommunikointi.

Peda.net tukee itseopiskelua, sillä ympäristöön on mahdollista luoda verkko-kursseja ja materiapankkeja itseopiskelua varten. Lisäksi oppilas voi itse tallentaa materiaalia ja linkkejä OmaTilaansa ja luoda oppimisportfoliota tukemaan oppimis-taan. Luento- ja teoriavideoita voidaan upottaa suoraan Peda.net verkko-opetusym-päristöön samoin kuin luentomateriaaleja.

Verkkopedagogiikassa on tärkeää saada opiskelijat innostumaan verkossa työ-skentelystä ja tässä kohtaa tärkeään rooliin nouseekin verkkoympäristön tekninen tuki [16]. Opiskelijoiden on päästävää nopeasti kiinni verkko-opetusympäristöön tai muuten innostus laantuu. Verkkoympäristö sopii hyvin myös ujoille ja hiljaisille opiskelijoille. Oppitunneilla voi olla vaikea vastata, mutta verkkoympäristöön voi olla helpompaa kirjoittaa ajatuksia ja uskaltaa tuoda julki mitä mieltä asioista on.

4 Temperamentti ja persoonallisuus

Kun puhutaan temperamentista, sekoitetaan se usein ihmisen persoonallisuuteen. Persoonallisuus on laaja käsite, joka sisältää maailmankuvan, itsetunnon, arvot, luonteen ja lisäksi myös temperamentin [47]. Temperamentti on persoonallisuuden ydin. Siihen liittyy joukko synnynnäisiä, kohtalaisen pysyviä taipumuksia ja valmiuksia, jotka vaikuttavat ihmisen tapaan reagoida ympäristöön, ilmaista ja kontrolloida tunteitaan. Tärkein temperamentin lopputulos on aikuisen ihmisen persoonallisuus. Temperamenttia ja persoonallisuutta voidaan kuvailla puun avulla (Kuva 4.1). [7] Temperamentti on puun juuret ja persoonallisuus on se näkyvä osa, joka puusta kasvaa ja kehittyy olosuhteiden muokkaamana. Temperamentti ohjaa persoonallisuuden kehittymistä yhdessä ympäristön ja ihmissuhteiden kanssa.



Kuva 4.1: Persoonallisuus ja temperamentti kuvattuna puun avulla. [7]

Temperamentti määrittelee ne yksilölliset erot, kuinka vastasyntyneet vauvat reagoivat ärsykkeisiin, kuinka he kiinnittävät huomionsa ympäröivään maailmaan ja kuinka turhautuneita tai rauhallisia he ovat [45]. Vauvojen persoonallisuus kehittyy biologisen geeniperimän ja ympäristön antamien virikkeiden yhteisvaikutuksesta. Persoonallisuus on työväline, jonka avulla olemme vuorovaikutuksessa muiden kanssa ja se muovautuu koko elämän ajan. Persoonallisuus tallentuu ihmisen muistiin. Näin dementoitunut vanhus menettää muistin ohella myös perso-

nallisuutensa. Temperamentti on synnynnäinen, pysyvä valmiuksien ja taipumusten kokoelma, joka määrää ihmisen yksilöllisen ja hänelle ominaisen reagoimis- tai käyttäytymistyylin [47]. Temperamentti ei ole yhteydessä älykkyyteen, kykyihin, toimintastrategioihin tai ammattitaitoon. Temperamentti säätelee sitä vuorovaikutusta, joka lapsen ja kasvattajan välille syntyy, ja niitä kokemuksia, joita lapsi ympäristöstään saa. Temperamentti ei muutu vastakkaiseksi elämämme aikana, sillä se on persoonallisuuden ydin. Jos lapsena ihminen on ollut rohkea, räjähtävä ja aktiivinen, niin aikuisena lapsenomainen riehuminen voi esiintyä esimerkiksi touhukuutena. Aikuisen käyttäytymisestä voidaan päätellä, että hänen tavaramerkkinsä on lapsenakin ollut aktiivisuus, rohkeus ja toiminnallisuus.

Vaikka perimä ohjaa persoonallisuutta, voi ympäristö joko vahvistaa tai häivyttää temperamenttipiirteitä [32]. Esimerkiksi jos lapsi on perinyt vanhemmiltaan korkean intensiteetin ja aktiivisuuden, ja perheessä jokainen touhuaa isolla äänellä ja tekee asiat nopeasti, näin ympäristö vahvistaa lapsessa korkeata intensiteettiä. Toisaalta jos lapsi on syntyessään ujo, voivat vanhemmat opettaa hänelle sosiaalisia taitoja ja auttaa vuorovaikutusasioissa, jolloin lapsen ujous ei pääse niin voimakkaasti esille. Temperamentti selittää ihmisten yksilöllisyyden ja selittää miksi kaikesta kasvatuksesta huolimatta ihminen säilyy yksilönä läpi elämän.

4.1 Mitä temperamentti ei ole?

Kognitiiviset ratkaisut ja tietoiset päätöksenteot eivät kuulu temperamenttiin [32]. Temperamentti tarkoittaa toimintatyyliä, mutta ei toiminnan sisältöä. Korkeamman tason päätöksenteot, asioiden harkinnat tai ratkaisut eivät kuulu temperamentin piiriin. Eron ymmärtää siitä, että temperamentin aikaansaama reaktio on valmius, joka toistuu hyvin samanlaisena samanlaisissa tilanteissa. Ihminen ei pysty tähän tietoisesti vaikuttamaan, vaan se tulee luonnostaan esille.

Pienen lapsen temperamentti on helposti havaittavissa, koska kasvatus ei ole päässyt siihen vielä vaikuttamaan [19]. Lapsi on temperamenttinsa armoilla. Aikuisiällä temperamenttipiirteet häviävät persoonallisuuden alle. Temperamentti ei siis selitä ihmisen käytöstä, mutta selittää pitkälle miksi ihmiset tietyissä tilanteissa ja asioiden edessä reagoivat samanlaisesti [4]. Kun puhutaan temperamentista, on jatkuvasti syytä muistaa, että ihmisessä on muutakin kuin temperamentti. Kaikkea ihmisen toimintaa ei voi siis selittää temperamentin kautta. Temperamentti vaikuttaa siihen, miten lapsi kokee maailman.

Temperamentin ulkopuolelle jäävät kaikille yhteiset psyykkisen kehityksen vaiheet, persoonallisuuden kehittyminen ja sosioemotionaalinen kehitys, joihin temperamentti vaikuttaa, mutta jotka ovat eri asioita kuin temperamentti [19]. Temperamentti ei ole anteeksianto mille tahansa toiminnalle. Eli temperamentilla ei voida selittää kaikenlaista toimintaa, kuten huonoa käyttäytymistä koulussa. Käyttäytymiseen vaikuttaa ratkaisevasti myös kasvatus ja ympäristötekijät, jotka temperamentin kanssa muokkaavat ihmiset persoonallisuutta ja näin myös hänen käyttäytymistään.

4.2 Temperamenttitutkimuksen historia ja sen saama kritiikki

Temperamenttitutkimuksella on pitkä historia ja se alkaa antiikin ajalta. Rooman keisarien henkilölääkäri Galenoksen mukaan ihmiset erosivat sillä, minkä värinen neste heitä kehossa hallitsi [32]. Nesteet määrittelivät millaisia ihmisistä tulisi. Keltainen sappineste teki ihmisestä koleerisen (kiivasluonteisen), musta sappineste melankolisen (alakuloisen), lima flegmaattisen (välinpitämättömän) ja veri sangviinisen (toiveikkaan). Antiikin ajan kuvaus ei ihan vastaa nykypäivän temperamenttikäsitystä, mutta temperamentin ydin ymmärrettiin. Ihmisen tyyleissä reagoida on eroja ja näillä eroilla on jotain tekemistä biologian kanssa.

Temperamenttitutkimus joutui persoonallisuuspsykologiassa kymmeniksi vuosiksi sivuraiteelle, koska ympäristöusko hallitsi modernia psykologiaa useita vuosikymmeniä [32]. Ympäristöuskon periaatteena on, että lapsi on tyhjä taulu syntyesään, jota ympäristö, kokemukset ja kasvatus muokkaavat ja muodostavat hänen persoonallisuutensa. Tähän lähestymistapaan ei kuulunut ajatus, että lapsella olisi syntymästään asti valmiina persoonallisuuden ydin. Modernissa temperamenttitutkimuksessa kuljettiin kahden tutkimuslinjan kautta: pohjaututtiin kliinisiin havaintoihin ja perustutkimus tehtiin psykofysiologisena tutkimuksena.

Kliinisen temperamenttitutkimuksen pioneereina pidetään 1950-luvulla toimineita lääkäreitä Stella Chessiä ja Alexander Thomasia [5]. Yhdeksän temperamenttipiirrettä johdettiin vanhempien haastatteluiden pohjalta, joissa kyseltiin heidän vastasyntyneiden vauvojensa käyttäytymismalleja ja miten vauvat reagoivat päivittäisissä askareissa. Nämä temperamenttipiirteet olivat aktiivisuus, rytmisyys, alkureaktio uudessa tilanteessa, sopeutusmishopeus, sensitiivisyys, mieliala, tunteiden ilmaisun intensiteetti, häirittevyys ja sinnikkyys. Tutkimuksessa muodostettiin kolme profiilisuuntausta vauvoille. Vauvat kategorioitiin "vaikeiksi", "helpoiksi" tai

”hitaasti lämpeneviksi”. Neljänteen kategoriaan kuuluvat vauvat, jotka eivät sopineet näihin kolmeen kategoriaan. Chessin ja Thomaksen kliininen tutkimus keskittyi lasten yksilöllisiin eroihin tunne-elämän prosesseissa sekä muistutti, että lapset edistivät omaa kehitystään ympäristöstä tulevien virikkeiden muodossa. Thomas ja Chess [5] totesivat jo varhain, että lapsen vaikea temperamentti ennusti käyttäytymisongelmia koulussa. Vaikutus ei kuitenkaan ollut suora, vaan siihen vaikuttivat vanhemmuuden tyyli ja lapsen temperamentin välinen vuorovaikutus.

Kliinistä tutkimustraditiota jatkoivat Buss ja Plomin [3]. Tutkimuksessa keskittyttiin vauvoihin ja lapsiin, murrosikäiset nuoret olivat liian vanhoja tutkimuksiin [3]. Kesti kauan aikaa ennen kuin temperamentin merkitys osoitettiin koko elämänsä kehyksessä. Buss ja Plomin olivat ensimmäiset tutkijat, jotka käsittelivät temperamentin merkitystä aikuisiässä.

Keskeisenä lapsiteoreetikona esiintyi myös Kagan [18], koska hän keskittyi systemaattisemmin temperamentin fysiologiseen taustaan. Kagan tutki, miten lapsi reagoi vieraan ihmisen edessä. Hän puhui estyneistä ja ei-estyneistä lapsista. Estyneillä lapsilla on herkempi ja voimakkaampi autonominen hermosto ja heidän stressihormonitasonsa nousee herkemmin. Kagan esitti, että temperamentti voidaan esittää kahden ääripään estyneisyyden ja ulospäin suuntautuneisuuden avulla. Näiden pohjalla oli systemaattiset erot autonomisen hermoston reagoivuudessa. Kagan oli ensimmäinen tutkija, joka totesi, että estyneisyys uusissa sosiaalisissa tilanteissa on eri asia kuin estyneisyys uusien asioiden edessä. Tutkimuksessaan Kagan totesi, että uusia ihmisiä kohdattaessa kyse on alkureaktiosta, joka häviää, kun ihminen tai tilanne tulee tutuksi. Kaganin tutkimuksessa merkittävää oli se, että hän osoitti, ettei ujous ole itsetunnon tai perusluottamuksen puutetta tai kasvatuksen epäonnistumista, vaan joillakin ihmisillä on siihen synnynnäinen valmius.

Temperamentti on kiinteästi liitetty aina ihmisen biologiseen syntyperään [8]. Ajatus ihmisen synnynnäisistä taipumuksista kuitenkin törmäsi 1900-luvulla ja ajatus ympäristön ja oppimisen vaikutuksesta persoonallisuuteen sai vahvistusta. Synnynnäiset temperamentti-aiheet hävisivät tutkimuksista toisen maailman sodan jälkeen Hitlerin rotuopin takia. Hitler nimittäin osoitti, mitä ihmisen synnynnäisten erojen vääränlainen painotus voi saada aikaan.

Temperamenttiteoriat synnyttivät tutkijoiden parissa keskustelua. Jotkut tutkijat, kuten Jan Kristal, olivat vahvasti sitä mieltä, että ympäristö vaikuttaa lapsen kehittymiseen [24]. Hän oivalsi temperamenttiasian vasta omien lastensa kautta, kun samanlaisista sosiaalisista lähtökohdista kasvoi kaksi niin erilaista tytärtä. Tä-

mä yksipuolinen näkemys lapsen kehitymisestä sosiaalisen kontekstin ohjaamana jätti monia avoimia kysymyksiä ja johti virhepäätelmiin ihmisen kehityksestä. Biologinen persoonallisuustutkimus, johon temperamenttitutkimus kuuluu, sai aikoinaan kritiikkiä liiallisesta biologisesta suhtautumisesta [19]. Biologisia mittareita käytettäessä tulokset saattoivat antaa virheellisiä tuloksia, esimerkiksi jos ihminen oli kiihdyksissä tai muulla tavalla ärsyyntynyt kokeita tehtäessä. Kiistaa on aiheuttanut myös motivaation ja temperamentin yhteys. Osa tutkijoista oli sitä mieltä, että motivaatio ei kuulu temperamentiin, vaan se nousee kasvatuksen myötä. Kasvatus antaa tavoitetason motivaatiolle, jonka suhteen kasvatettava alkaa ponnistella.

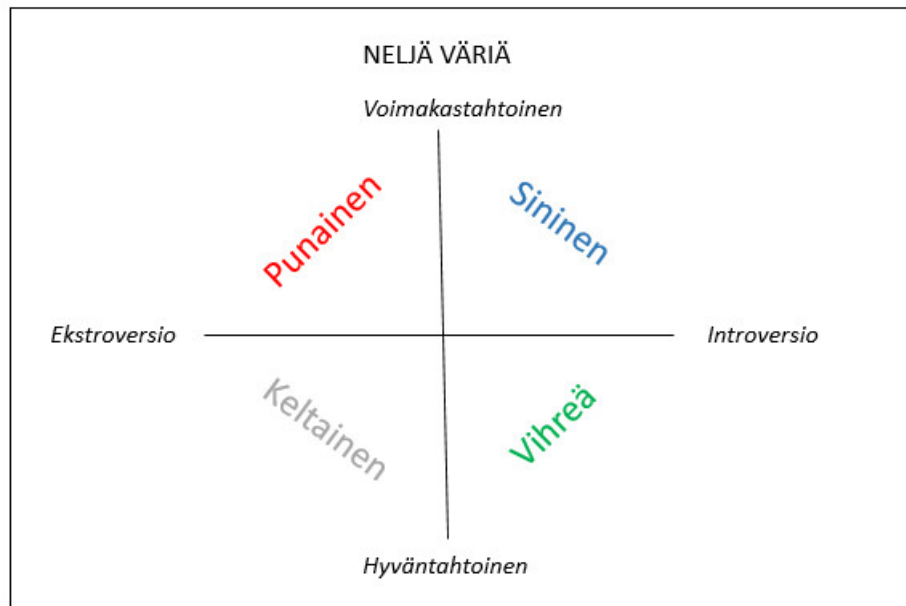
4.3 Temperamenttityypit ja nelijako väreihin

Ihmisen temperamenttia kuvataan yksittäisten piirteiden perusteella, joita ovat aktiivisuus, sosiaalisuus, emotionaalisuus, ärsytyskynnys ja reaktioiden intensiivisyys. Jokaisella on näitä piirteitä jossakin suhteessa. Yksittäisen piirteen merkitys riippuu siitä yhteydestä, missä se esiintyy, ja ihmisen muiden temperamenttipiirteiden tasosta.

Tony Dunderfelt [8] [7] jakaa temperamenttipiirteet neljään värytyppiin: punaiseen, siniseen, keltaiseen ja vihreään (Kuva 4.2). Hänen mielestään värit ilmentävät tyylin sisäisiä tunnelmia ja elämyksiä. Koska sisäinen kokemusmaailmamme on arvaamaton ja muuttuva, sitä ei ole niin helppo sanoilla luokitella. Neljän temperamentin oppia käyttivät aikanaan jo Hippokrates ja Galenos. Samaa nelijakoa (lima, keltainen sappi, musta sappi ja veri) ovat käyttäneet myös kuuluisat juutalaiset ja islamilaiset lääkärit keskiajalla.

Nelijaossa ekstroversio (ulospäinsuuntautuneisuus) ja introversio (sisäänpäinsuuntautuneisuus) muodostavat x-akselin ääripäät [8]. Y-akselin ääripäät muodostavat ei-leimaava sanapari hyväntahtoinen-voimakastahtoinen. Voimakastahtoinen ei ole tässä määrittelyssä jääräpäinen ja pahantahtoinen tyyppi, eikä hyväntahtoinen lepsu ja passiivinen tyyppi. Molemmat ovat hyviä suhtautumistapoja, jotka äärimmäisyyteen vietyinä voivat olla hankalia. Voimakastahtoinen kuvaa pitkäjänteistä ja asioihin tehokkaasti paneutuvaa toimintaa. Hyvääntahtoisella suhde maailmaan ja toisiin ihmisiin on ensisijaisesti harmoninen ja ihmisten välistä hyvää suhdetta painottava.

Sininen väri edustaa rauhallisuutta, viileyttä ja selkeyttä, mutta myös unettavuutta, kaukaisuutta ja kylmyyttä [8]. Siniseen liitetään melankolinen temperament-



Kuva 4.2: Tony Dunderfeltin neljä värityyppiä. [8]

ti, koska sininen on tunteissaan ja reaktioissaan introvertti ja myös voimakastahtoinen. Sininen pitää tutkimisesta, analysoinnista ja perusteista. Täydellisyyteen pyrkimys ja rikkeettömyys ovat siniselle henkilölle asioita, joita hän pyrkii saavuttamaan. Sinisellä on taipumus pudota korkealta alas petyttyinä.

Punainen väri edustaa lämpöä, hehkua, aistillisuutta ja ulospäin suuntautuneisuutta [8]. Toisaalta se viestittää myös kuumuutta, vaaraa ja pelkoa. Punainen laittaa asiat tapahtumaan lämmöllään, mutta saattaa liiallisella lämmöllä polttaa ja hajottaa. Perinteinen nimi tälle temperamentille on koleerinen. Ihminen, jonka sisällä palaa, on ulospäinsuuntautunut ja voimakastahtoinen. Punainen ei puhu paljoa ja hänen äänessään on suorutta, pontevuutta ja jämpyyttä. Punainen haluaa olla aloitteentekijä, energinen ja huomion keskipiste. Malttamattomuus ja päämäärätietoisuus kuvaavat punaista temperamenttia. Ajattelussa punainen on inttävä ja haluaa nostaa faktoja kiivaasti esille.

Keltainen on väriltään aktiivinen ja ulospäin suuntautunut [8]. Kun punainen lämmittää ja valtaa tilaa, keltainen säteilee ja valaisee. Perinteinen nimi keltaiselle temperamentille on sangviininen eli elinvoimaisuus. Keltaisessa on paljon samaa mitä punaisessa, mutta keltainen pyrkii rakentamaan yhteyttä muihin ihmisiin so- vussa, kun punainen suuntaa ajatuksensa ensisijaisesti toiminnan etenemiseen ja tuloksellisuuteen. Keltaista kuvaa paremmin hyväntahtoinen kuin voimakastahtoi-

nen, sillä keltainen on ihmiskeskeinen. Keltainen tekee ja suorittaa elämässään, mutta tärkeää hänelle on ihmisläheisyys. Spontaanisuus ja ajatusmaailman mielikuvituksellisuus kuvaavat keltaista toimijaa. Tunnemaailma on keltaiselle tärkeintä.

Vihreä on luonnollinen väri ja kuvaa elämänläheistä, elinvoimaista ja rauhoittavaa [8]. Vihreä on ystävällinen väri ja sen avulla siirrytään taas sisäisiin maisemiin. Vahvasti vihreä ei vaivu tunnelmissaan niin syvälle sisäisyyteen kuin sininen. Hän on hyvätahtoinen ja seuraa maailmaa kiinnostuneena. Perinteinen nimi tälle temperamentille on flegmaattinen, joka on liian negatiivinen kuvaamaan tätä temperamenttityyppiä. Ajattelussa vihreä on huolellinen, yksinkertainen ja ihmisläheinen. Tunnemaailma on tärkeä vihreälle ja hän on hyvin empaattinen. Vihreä tahtominen on vakaata ja tunnollista.

4.4 Temperamentti opetuksessa

Opetusta suunniteltaessa on tärkeää tiedostaa erilaiset oppijat, joihin vaikuttaa oppijoiden temperamenttipiirteet [19]. Temperamenttitutkija Barbara Keogh (2003) [20] määrittelee temperamentin seuraavalla tavalla: ”Temperamentti vaikuttaa kaikkeen ihmisen elämässä, mutta missään muualla se ei sotke suorituksia samoin kuin koulussa, eikä muutu arvosanoiksi, jotka joko vievät opiskelijaa eteenpäin tai syrjäyttävät hänet yhteiskunnasta. Missään muussa yhteydessä ei temperamentilla ole ihmisen elämään yhtä kauaskantoisia vaikutuksia.”

Opettajana on syytä ymmärtää temperamenttipiirteet ja niiden vaikutukset opiskelijan itsetuntoon ja oppimiskykyyn. Kun toinen opiskelija tarvitsee rauhallisen tilan ja opettajan henkilökohtaisen avun, toinen opiskelija mennä viilettää tehtäviä, eikä kysy apua. Näissä tilanteissa opettajan on pysähdyttävä ja nähtävä opetustilanne kokonaisvaltaisena, ja osattava huomioida nämä erityisapua tarvitsevat opiskelijat.

Temperamentti määrää oppijan suhtautumisen oppimiseen ja oppimistyyleihin [47]. Lisäksi se vaikuttaa opettajan ja muiden oppijoiden suhtautumiseen oppijaa kohtaan. Temperamentin tärkeimpiä käsitteitä ovat lähestymis-välttämispierre: lähestyjä ottaa kontaktia ja tarttuu asioihin räväkästi, kun taas välttjä tarvitse turvallisen ja rauhallisen tilanteen viestintätilanteeseen.

Nopeasti uuden asian oppija, ei välttämättä ole hyvä oppija [19]. Pelkkä nopeus ei kuitenkaan vielä sano varsinaisesta oppimisesta mitään. Temperamentti vaikuttaa siihen, millaisten kokemusten kautta lapsi oppii. Lapsen yksilöllinen tapa

opetella uutta asiaa vaikuttaa myös hänen kehittyvään persoonallisuuteensa. Oppimisesta lapsi saa kiitosta sinnikkyydestään ja taas toinen saa kärsimättömyydestä moitteita, vaikka taustalla molemmissa tapauksissa on synnynnäinen temperamentti. Tällainen erilainen palaute vaikuttaa lapsen minäkuvan, itsetunnon ja itseluottamuksen kehittymiseen.

Temperamentti vaikuttaa siihen, miten lapsi suhtautuu oppimiseen ja millaiset oppimiskokemukset antavat hänelle positiivisia kokemuksia [19]. Temperamentti selittää sen, miksi ei ole olemassa yhtä yleisesti parasta oppimistapaa, vaan lapset oppivat eri tavoin. Nämä erot oppimisessa ovat ilmeisiä erityisesti varhaisempina kouluvuosina, kun lapsi opettelee oppimaan. Kun alakoulussa oppimistilanteesta saadaan luotua myönteinen ja oppimisstrategioita suhteutetaan oppilaiden temperamentteihin, saadaan tehokasta oppimista aikaiseksi. Vuorovaikutuksessa on kasvattajan syytä muistaa, että ensimmäiset kouluvuodet ovat tärkeitä aikaa myönteisen minäkuvan kehityksen syntymiselle. Lapsi ei osaa vielä erottaa suorituksiin ja persoonaansa kohdistuvaa kritiikkiä toisistaan, joten hän kokee moitteet persoonaansa koskevinä. Mikäli vuorovaikutus on negatiivista ja vääränlaista, voi se vaikuttaa lapsen minäkuvan syntymiseen ikävällä tavalla.

Kun lapsi oppii lisää kognitiivisia taitoja ja sosiaaliset strategiat lisääntyvät, keinot hallita tilanteita lisääntyvät [32]. Lapsi oppii ohjailemaan temperamenttiansa. Kun lapsi kehittyy ja oppii asioita, hänen temperamenttinsä muuttuu muotoaan. Sama temperamenttipiirre, joka tekee vauvan vaativaksi ja hankalaksi, tekeekin saman lapsen muutamaa vuotta myöhemmin määrätietoiseksi nuoreksi. Kasvatus lopulta määrittelee, miten temperamenttia saa näyttää ja miten ei. Jos lapselle asetetaan muutosvaatimuksia koko ajan, hänen voi olla vaikea muodostaa hyvää itsetuntoa, koska hän kokee olevansa aina vääränlainen.

Temperamentin vaikutus koulumenestykseen on sekä suora että epäsuora [32]. Suorasti se vaikuttaa oppilaan opiskelutyyliin. Koulujärjestelmässämme oppiminen on säilynyt samanlaisena koko koululaitoksen ajan. Opiskelu tapahtuu edelleen ryhmissä, samaan tahtiin kaikilla, tietyn mittaisissa pätkissä ja yksi aine kerrallaan. Oppimisen osaaminen osoitetaan tietyllä tavalla. Epäsuora vaikutus heijastuu opettajan asenteiden ja odotusten kautta. Suomalaisissa tutkimuksissa on osoitettu, että opettajan arvioinnilla on voimakas siirtovaikutus oppilaaseen. Opettaja arvioi oppilaan kypsyyttä, lahjakkuutta ja motivaatiota, joista arvoista suurimman osan selittää oppilaan temperamentti.

5 Tutkimusongelmat ja tutkimuksen metodologia

Tässä luvussa on esitelty tutkimusongelmat, tutkimuksen menetelmät ja tutkimukselle asetetut tavoitteet.

5.1 Tapaustutkimus

Tapaustutkimus ei ole tutkimusmenetelmä, vaan se on tutkimustapa tai tutkimusstrategia. Tapaustutkimuksessa keskeistä on myös kontekstuaalisuus [9]. Tapauksen ymmärtämisessä on olennaista siihen liittyvän kontekstin huomioiminen. Tutkimuksen kohteena on pääsääntöisesti jokin ilmiö, käytäntö, tapahtuma, prosessi, henkilö, ryhmä, organisaatio tai sen osa. Tapaustutkimuksessa nimensä mukaisesti tarkastellaan yhtä tai useampaa tapausta (case, cases), joiden määrittely, analysointi ja ratkaisu ovat tapaustutkimuksen keskeisimpiä tavoitteita.

Oleellista on, että tutkittavan tapauksen pystyy rajaamaan kohtuullisen selkeästi muusta kontekstista. Tyypillisiä rajattavissa olevia tutkimuskohteita ovat oppilastapaukset, oppilaitosten koulutusohjelmat sekä erilaisissa organisaatioissa toteutettavat projektit ja kehityshankkeet. Tapaustutkimusta on perusluonteeltaan uutta löytävä lähestymistapa (exploratory case studies). Tapaustutkimuksessa on tarkoitus tuottaa uusia ideoita ja hypoteeseja. Tapaustutkimus voi siten myös toimia esitutkimuksena jotain laajempaa tutkimusta varten, jonka tavoitteena on tuottaa yleistyksiä kuvattavista käytännöistä ja prosesseista.

Yinin [48] mukaan tapaustutkimus voidaan kuvata empiiriseksi tutkimukseksi, jossa ilmiötä tutkitaan sen omassa ympäristössä ja todellisessa elämäntilanteessa. Tapaustutkimuksessa voidaan käyttää erilaisia aineistonkeruumenetelmiä. Näin ollen tapaustutkimus on pikemminkin erityinen lähestymistapa, jolla tutkija lähestyy tutkittavaa tapausta ja kerää aineistoja. Tapaustutkimus poikkeaa eri tieteenaloilla toisistaan ja sitä tehdään monella tavalla, joten sitä on vaikea määritellä yksiselitteisesti ja kattavasti. Tapaustutkimuksille yhtenäistä on se, että niissä tarkastellaan yhtä tai useampaa tapausta, joista tuotetaan tietoa. Tapaustutkimuksessa tutkijan on itse määritettävä mikä on tutkittava tapaus ja miksi valittu tapaus on hyödyllinen tai järkevä. Stake [30] tuo esille, että tapaustutkimus ei ole metodologinen valinta, vaan

valinta siitä mitä tullaan tutkimaan. Tapaustutkimuksen kiinnostuksen kohteena on tiettyssä ympäristössä tapahtuva toiminta tai toimintaketju ja niiden yksityiskohtainen rakenne.

Tapaustutkimuksen perinne on osa kvalitatiivista tutkimusperinnettä muodostaen erityisen tutkimisstrategian ja lähestymistavan [1]. Tutkittavat tapaukset ovat ainutkertaisia ja niitä tutkitaan omassa ympäristössään. Tapaustutkimus voi tuottaa hypoteeseja ja tutkimusideoita jatkotutkimuksia varten. Tapauskuvaukset ovat myös tärkeitä opetuksen välineitä ja niiden tuloksia voidaan hyödyntää opetuksessa ja jatkokehityshankkeissa. Opetusmateriaalina voidaan joskus käyttää tutkimuksellisia tapausaineistoja.

5.1.1 Tutkimuksen pätevyys

Tutkimuksen validiteetti (pätevyys, engl. validity) ilmaisee sen, miten tutkimuksessa käytetty mittaus- tai tutkimustapa mittaa tutkittavaa tapausta ja mittaako tutkimus sitä, mitä on tutkimuksessa tarkoitus selvittää. Laadullisten tutkimusten luotettavuutta voi olla vaikeampi arvioida kuin määrällisten tutkimusten luotettavuutta [31]. Validiteetti määritellään hyväksi, kun tutkimuskysymykset sopivat tutkittavaan ilmiöön tai tapaukseen ja tutkimuksen kohde on oikea. Tutkimuksen validiteettia tarkastellessa keskitytään tutkimusotteeseen ja millä tavalla valitut menetelmät sopivat tutkimuskohteeseen. Jotta tutkimus on validi, tulee valitun tutkimusotteen tehdä oikeutta valitulle tapaukselle ja kysymyksenasettelulle [11]. Jos tutkimus ei ole validi, tekee se tutkimuksesta arvottoman. Tällöin valittu tutkimusmenetelmä ei vastaa tutkittavaa ilmiötä tai tapausta, eikä tutkimuskysymyksiin saada vastauksia. Työn validiteettia kannattaa miettiä jo tutkimusmenetelmän valinnassa.

Tutkimusmenetelmän validiteetti voidaan valita tutkimusaiheen ja -otteen mukaan. Sisäinen validiteetti liittyy tulosten ja tutkimuksen teoriaosan samankaltaisuuteen [15]. Ulkoinen validiteetti liittyy toisten tutkijoiden saamiin samankaltaisiin tulkintoihin käyttäessä samoja tutkimustuloksia. Ulkoinen validiteetti kiinnostaa, kun pohditaan tutkimuksen tulosten yleispätevyyttä eli missä tilanteissa ja missä asetelmissa tutkimuksen tulos voidaan yleistää?

5.1.2 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen reliabiliteetti eli luotettavuus kertoo, miten luotettavasti ja toistettavasti käytetty tutkimusmenetelmä mittaa haluttua ilmiötä. Reliabiliteetilla tarkastel-

laan tutkimustulosten luotettavuutta ja toistettavuutta [15]. Voidaanko tutkimuksen tuloksia toistaa toisessa kontekstissa ja saadaanko samanlaisia tuloksia? Voidaanko esimerkiksi tässä tutkimuksessa havaitut asiat toteuttaa toisissa oppiaineissa ja eri luokka-asteilla? Tutkimuksen reliabiliteetti tarkoittaa, etteivät tutkimustulokset ole sattumanvaraisia. Mikäli tutkimus uusittaisiin, tulisi tutkimuksesta saada samansuuntaiset tulokset. Reliabiliteetin arvioinnin kannalta on tärkeää muokata tutkimusaineisto sellaiseen muotoon, että se on tutkimuksen kommentoijien saatavilla ja tarkastettavissa [11]. Tutkimusmenetelmä voi olla luotettava, vaikka tutkimus ei olisi pätevä. Tällöin tutkimuksen menetelmien avulla voidaan päätyä kiinnostaviin tuloksiin, mutta tulokset eivät vastaa tutkimuksen tavoitteeseen.

Tapaustutkimusta on kritisoitu vaikeudesta tehdä määrällisten tutkimusten kaltaista tilastollista yleistämistä [15]. Tapaustutkimuksessa tapauksen kokonaisvaltainen ymmärtäminen on tärkeämpää kuin yleistäminen. Tapaustutkimusten tyypillinen piirre on teorian vahva osuus ja tapaustutkimuksissa voidaan pyrkiä teoreettiseen yleistämiseen.

5.2 Tutkimuksen asetelma ja tutkimuskysymykset

Tutkimusasetelmana tutkimuksessa on ennen-jälkeen-tutkimus, jossa tarkastellaan tutkittavaa ilmiötä kahtena eri ajankohtana, jota erottaa jokin kriittinen tapahtuma. Tässä tutkimuksessa ennen tilannetta vastaa Kuivasojan koulun nykytilanne hyödyntää temperamenttitietoisuutta luokkahuoneopetuksessa äidinkielen ja matematiikan tunneilla. Jälkeen tilannetta kuvaa temperamenttitietoisuuden hyödyntäminen Peda.nettiin rakennetussa opetusympäristössä. Verkko-opetusympäristön tulosten analysoinnissa käytetään luotuja oppiainekohtaisia Peda.net kokonaisuuksia, joissa on käytetty erilaisia oppimistehtäviä ja sovelluksia tukemaan temperamenttijaottelua. Tutkimuksen tulososiossa tutkitaan temperamenttijaottelun teorioiden kautta Peda.netin käyttöä ja tarkastellaan tutkimuskysymyksiä Kuivasojan koulun tapauksen avulla.

Tutkimuksen asetelmasta johdettu tutkimuskysymykseni on:

- Kuinka temperamenttitietoisuutta voidaan tukea Peda.net verkko-opetusympäristössä?

Tutkimuskysymys jakautuu alikysymyksiksi:

- Minkälaisia tietoteknisiä ratkaisuja Peda.netissä käytetään, jotta tuetaan erilaisten temperamenttityyppien oppimista?
- Minkälaisia haasteita Peda.net verkko-opetusympäristössä on tuettaessa temperamenttityyppejä?

Tässä tapaustutkimuksessa käytettäviä aineistoja ovat havainnointi ja artefaktina eli toiminnan konkreettisenä tuotteena Peda.nettiin rakennettu verkko-opetusympäristö. Temperamenttitietoisuuden tarkastelua varten tässä tutkimuksessa Peda.net ympäristöön luotiin erilaisia oppimistehtäviä matematiikan ja äidinkielen oppiaineille. Tämän jälkeen tutkimuskysymyksiä voitiin tarkastella tuossa rakennetussa ympäristössä. Luvussa 6 on esitetty Kuivasojan koululle luotu Peda.net ympäristö ja luvussa 7 on tarkasteltu tutkimuskysymyksiä Peda.net verkko-opetusympäristön tehtäväkokonaisuuksien avulla. Tutkimuksen teoriana käytetään Kuopion Pirtin koululle toteutettua ”Värikkäät oppilaat”-hanketta ja lisäksi hyödynnetään Kuivasojan alakoulun temperamenttijaottelua ja siinä käytettyjä tutkimusmenetelmiä.

5.3 Tutkimustavoitteet

Tutkimukseni tavoitteena on tutkia, voidaanko Peda.netin verkko-opetusympäristössä tukea temperamenttitietoisuutta pedagogisena välineenä luokahuoneopetuksen ohessa. Tutkimuksessa tarkastellaan kuinka Peda.net verkko-opetusympäristö sopii temperamenttitietoisuuden tukemiseen oppimistehtävien ja käytettävien sovelluksien valinnan avulla. Samalla tutkin millaisia haasteita on verkko-opetusympäristössä tukea temperamenttitietoisuutta ja millaisia asioita verkko-opetusympäristössä täytyy huomioida opetusta sinne siirrettäessä.

5.4 Tutkimusympäristön nykytilan kuvaus

Kuivasojan koulu on Oulun Pateniemessä sijaitseva 1.-4.lk alakoulu. Koulu on rakennettu vuonna 1909 ja koulussa vallitsee yhteisöllisyys niin kouluväen kuin perheiden kesken. Koulussa opiskelee yhteensä noin 200 oppilasta. Koulu on käyttänyt temperamenttijaottelua äidinkielen ja matematiikan tuntien ryhmätunneissa. Kuivasojan koulu on ottanut mallia temperamenttijaottelulle Pirtin koulun värikkäät

oppilaat tutkimuksesta ja luoneet sen pohjalta oman tapansa hyödyntää temperamenttietoisuutta koulutyössä.

5.4.1 Pirtin koulun menetelmä temperamenttiryhmiä selvittämiseksi

Koulun tulisi paremmin vastata opiskelijoiden vahvuuksiin ja tunnistaa heidän yksilölliset tarpeet [41]. Opetushallitus käynnisti vuonna 2004 Erilaiset oppijat yhteinen koulu - hankkeen, jonka tavoitteeksi määriteltiin keinoja alisuoriutumisen vähentämiseksi ja edistää opiskelijoiden omia edellytyksiään. Kun hanketta lähdettiin viemään eteenpäin, huomattiin, että Kuopion Pirtin koulussa kehitetty Luotsi-malli vastasi erinomaisesti näihin asetettuihin tavoitteisiin. Mallissa käytetään hyväksi opettajien yhteistyötä ja oppimistyylien hyödyntämistä.

Pirtin koulussa erityisoppilaat integroidaan normaalin luokan kanssa, koska halutaan kehittää opettajien yhteistyötä ja luoda hyväksymisen ilmapiiri [41]. Tavoitteena on keskittyä oppilaan kykyihin ja mahdollisuuksiin, ei vammoihin ja rajoituksiin, koska kaikilla oppilailla on lahjoja ja erilaisia taitoja. Luotsi-mallissa korostetaan ryhmän tärkeyttä. Jokaiselle opiskelijalle suodaan mahdollisuus opiskella ikätovereidensa kanssa, ryhmä opettaa toisiaan ja opiskelijat oppivat tekemään töitä erilaisten ihmisten kanssa.

Luotsi-mallissa painotetaan opetusmenetelmien tarkoituksenmukaisuutta ja sitä, että menetelmien tulisi perustua tutkimukseen siitä, miten oppilaat oppivat parhaiten [41]. Opettajalähtöisestä opettamisesta on siirryttävä kohti yhteistoiminnallisia opetusmenetelmiä, joissa opiskelijat oppivat yhdessä tekemällä. Yhteistoiminnallisilla opetusmenetelmillä mahdollistetaan opiskelijoiden vertaisarviointi, itsearviointi ja ryhmässä työskenteleminen. Oppimista tehostetaan joustavan väriryhmitelyn avulla. Ryhmät eivät ole tasoryhmiä, vaan oppimistyyli-ryhmiä, joissa samankaltaisia oppijoita ryhmitellään heille ominaisten piirteiden kautta.

Pirtin koulun Luotsi-mallissa opiskelijoita tarkkaillaan kahden viikon ajan, ennen kuin ryhmäjaot tehdään [41]. Oppilaille annetaan erilaisia ryhmätehtäviä ja he saavat valita tekevätkö tehtävät yksin vai pareittain. Opettajat teettävät myös ongelmaratkaisutehtäviä, joiden ratkaisua seurataan. Oppilaita haastatellaan koulun aloittamisesta ja esikoulussa opituista asioista. Myös siirtymätilanteita tarkkaillaan, esimerkiksi ruokalassa ja välitunnilla. Vanhemmille lähetetään kysely, jonka avulla selvitetään, miten lapsi toimii tietyissä tilanteissa kotona. Näiden tarkkailuiden ja haastatteluiden avulla oppilaat jaetaan neljään väriryhmään. Väriryhmät korreloivat temperamenttiväriluokittelulle tyypillisiä asioita, kuten korkeaa tai matalaa

sensitiivisyyttä, ulospäin/sisäänpäinsuuntautuneisuutta, aktiivisuutta ja sopeutuvaisuutta.

5.4.2 Kuivasojan koulun menetelmä temperamenttiryhmiä selvittämiseksi

Kuivasojalla käytetään Pirtin koululla hyväksi havaittuja menetelmiä oppilaiden temperamentin ja oppimistyylin havainnoimiseen. Kuivasojan koulu tekee läheistä yhteistyötä alueen päiväkotien kanssa, joista lapset kouluun tulevat. Jo esikouluvuotena erityisopettaja käy päiväkodeilla tarkkailemassa oppilaita ja keskustelemassa päiväkotihoitajien kanssa lapsista ja heidän tavoistaan toimia erilaisissa tilanteissa. Lisäksi vanhemmille lähetetään esikouluvuoden aikana kysely, jossa tiedustellaan miten lapsi käyttäytyy erilaisissa tilanteissa (Liite A).

Kuivasojan koululla väriyhmiä jako (Liite B) verrattua Tony Dunderfeltin [8] värijakaumaan on esitetty Taulukossa 5.1. Jaottelussa on selvästi piirteitä temperamenttityyppien reagoimismalleista, esimerkiksi ulospäinsuuntautuneisuudella, aktiivisuudella ja häiritsevyydellä. Lisäksi temperamenttijaossa on keskitytty kuvaamaan, millainen oppijan väri on.

Kuivasojalla opettajat toteuttivat tarkkailuvaihetta ensimmäisten kahden viikon aikana. Oppilaiden vanhemmilta saatujen kyselyiden, päiväkodilta saatujen havaintojen ja haastatteluiden sekä tarkkailuhavaintojen perusteella oppilaat jaettiin nelijajolla väriyhmiin. Opetuksessa väriyhmiä käytetään äidinkielen ja matematiikan tunneilla hyväksi. Tällöin pienemmissä ryhmissä pystytään tarjoamaan oppilaille heidän tarvitsema tuki ja oppimisnopeudet ovat ryhmän sisällä samansuuntaista. Lisäksi opettaja saa mahdollisuuden paneutua oppimistyyliin samantyyppisiin oppijoihin ja tämä tukee myös oppimista. Kuivasojan koulu, kuten myös Pirtin koulu, on tehnyt omat määritelmät eri väriyhmiä ja käyttävät niitä hyväksi havaitsemallaan tavalla.

Taulukko 5.1: Kuivasojan ja Tony Dunderfeltin väriryhmien vertailu. [8]

Kuivasojan koulu	Tony Dunderfeltin värit	Oppijana värityyppi on
Keltaiset	Vihreät	Rauhallinen, mukautuva ja yhteistyöhaluinen. Voi olla arka ja hiljainen oppilas. Ei ilmaise helposti omaa kantaansa asioihin. Ryhmässä kaikkia kannustava, ystävällinen ja pidetty jäsen.
Punaiset	Siniset	Analysoiva, harkitseva ja perusteluja asioille etsivä. Täydellisyyden tavoittelija. Ei kovin avoin tai aloitteellinen, voi olla "hissukka", joka jää ryhmien ulkopuolelle.
Vihreät	Punaiset	Ajattelee käytännönläheisesti, pyrkii järkeilemään opittavat asiat. Päämäärätietoinen, tehokas ja energinen. Ryhmätehtävissä kantaa vastuuta, mutta saattaa olla itsekeskeinen ja "jyrätä" tahtonsa läpi eikä ota aina muiden ajatuksia huomioon.
Siniset	Keltaiset	Ulospäinsuuntautunut ja vilkas, puhuu paljon. Innostuu helposti uusista asioista. Ryhmässä soveltajan ja auttajan roolissa, monesti se, joka laitetaan esiintymään ryhmän puolesta.

6 Peda.net verkko-opetusympäristön rakentaminen Kuivasojan koululle

Koska Kuivasojan koululla ei ole vielä aktiivisessa käytössä verkko-opetusympäristöä, on tämän tapaustutkimuksen tarkoitus kartoittaa, miten Peda.net verkko-opetusympäristössä pystytään tukemaan temperamenttitietoisuutta. Tutkimuksessa luodaan Peda.net ympäristöön sivustot äidinkielen ja matematiikan oppiaineille. Temperamenttitietoisuuden avulla tutkimuksessa tutkitaan vaihtoehtoisia oppimistehäviä verkko-opetusympäristössä, jotta erilaisia oppijoita voidaan tukea mahdollisimman tehokkaalla tavalla. Samalla tutkitaan mitä mahdollisia haasteita verkko-opetusympäristössä on, kun mietitään temperamenttiryhmiä tukemista.

Oulun kaupungin opetussuunnitelmassa (OPS) korostetaan reiluuutta, vastuullisuutta ja rohkeutta. Rohkeuden määritelmässä korostetaan rohkeasti kokeilemaan erilaisia ja muuttuvia oppimistapoja ja opettajuutta. Tieto- ja viestintäteknologian merkitystä korostetaan ajanmukaisen oppimisympäristön avulla ja mahdollisuutena toimia yhteiskunnassa vahvana ja vaikuttavana kansalaisena [36]. Oppilaita opastetaan käyttämään erilaisia tieto- ja viestintäteknologian sovelluksia ja tuntemaan niiden käyttötarkoitukset sekä huomaamaan niiden merkityksen arjessa vuorovaikutuksen ja vaikuttamisen keinona. Oulussa oppilas saa joka lukuvuosi kokemuksia tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämisestä kaikilta tiedonhallinnan OPS-polun osa-alueilta. Näitä osa-alueita ovat käytännön taidot ja oma tuottaminen, vastuullinen ja turvallinen toiminta, tiedonhankinta sekä tutkiva ja luova työskentely sekä vuorovaikutus ja verkostoituminen. Peda.net verkko-opetusympäristön käytön kautta on mahdollista Kuivasojan koululla yhdistellä Oulun alakoululuokkien tietostrategian eri osa-alueita ja mahdollistaa TVT-opetuksen tavoitteiden toteutumista eri luokka-asteilla (Taulukko 6.1 ja Taulukko 6.2).

Peda.net valikoitui tutkimuksen verkko-opetusympäristöksi, koska se on käyttäjälle helppo ympäristö. Lisäetuna Peda.netissä on OmaTila-sivusto, jolla oppilas pystyy ilmaiseksi harjoittelemaan ylläpitäjänä toimimista ja kokoamaan omia sivustoja elinikäisen oppimisen matkalla. Peda.netin vahvuus visuaalisella puolella on toimintojen helppous ja opittavuus. Alakoulun kannalta Peda.netin vahvuus on myös järjestelmän ylläpitopalvelu, jota Jyväskylän koulutuskeskus hoitaa. Pe-

Taulukko 6.1: Työvälineet 1.-2.luokka. [36]

Teksti	Grafiikka
Tekstitiedoston tuottaminen, tallentaminen ja avaaminen	Tutustuminen piirto-ohjelmaan esim. paint.
Tutustuminen kymmensormijärjestelmään, esim. valmiin ohjelman avulla	

Taulukko 6.2: Työvälineet 3.-6.luokka. [36]

Teksti	Grafiikka	Muu
Sujuvan kirjoittamisen tekninen taito, esim. Wordia käyttäen	Kuvan liittäminen asiakirjaan ja tekstin rivittäminen kuvan ympärille	Leikepöydän käytön hallinta
Monipuolinen tekstinkäsittelytaito	Yksinkertainen kuvan käsittely käyttötarkoituksen mukaan	Tiedostojen ja kansioiden hallinta, tallentaminen
	Digitaalinen kuvaus ja videointi sekä niiden tallentaminen	Tutustuminen taulukkolaskentaohjelmaan, esim. Excel, yksinkertaisten laskutoimitusten tekeminen
	Ideasta videoksi - kuvauksen periaatteet	Tiedon kokoaminen ja sen esittäminen esim. PowerPointin avulla
	Tutustuminen elokuvatyökaluun, esim. MovieMakeriin	Oheislaitteiden sekä esityslaitteiden ja avvälineiden käyttö
	Tutustuminen animaatioiden tekemiseen	Harkittu tulostaminen, eri tiedostotyyppien tunnistaminen ja äänenkäsittelyn perusteet

da.net verkko-opetusympäristö tukee temperamenttiajatusta, sillä oppimisalustassa on mahdollista käyttää erilaisia opetusmenetelmiä. Kuivasojalla on oppilailta käytössä O365-tunnukset. Oppilas voi lisätä Peda.net rekisteröitymisen jälkeen ulkoisten todennuspalveluiden kohdalle O365-kirjautumisen. Oppilas pääsee tämän jälkeen kirjautumaan Peda.nettiin käyttämällä O365-tunnuksia, millä hän on kirjautunut koulun koneelle. Peda.netin verkko-opetusympäristö soveltuu myös käytettäväksi mobiililaitteilla.

6.1 Peda.net sivujen toteutus

Peda.net verkko-opetusympäristön kautta tarjoutuu mahdollisuus tukea luokkahuonetyöskentelyä. Peda.net sivurakenteen suunnittelu on tärkeässä osassa, jotta käyttöliittymästä saadaan selkeä ja ymmärrettävä. Ohjeiden täytyy olla yksinkertaisia ja tehtävät selkeitä. Peda.netin sivuston rakenteen luominen alkaa moduulien valinnalla. Moduulien valintaan vaikuttavat valittu opetusmetodi ja valitut tehtävät. Peda.netin kanssa toimivat sovellukset on kartoitettava opinjaksojen suunnitteluvaiheessa. Suunnitteluvaiheessa Peda.net verkko-opetusympäristössä on mietittävä, millaisia asiakokonaisuuksia verkko-opetusympäristössä opetetaan ja miten asiat tuodaan verkko-opetusympäristöön. Tässä suunnitteluvaiheessa olennaista on se, että opettajalla on selkeä käsitys Peda.netistä verkko-opetusympäristönä sekä tieto mitä ympäristö mahdollistaa.

6.1.1 Sivurakenne ja käytetyt moduulit

Kuivasojan Peda.net verkko-opetusympäristön sivurakennetta lähdettiin rakentamaan Kuvien 6.1 ja 6.2 esittämällä tavalla. Sivurakenteen rakentamisessa keskityttiin tehtäväkokonaisuuksien kokoamiseen eri luokka-asteille. Oppiaineina käytettiin esimerkkinä matematiikkaa ja äidinkieltä. Tehtäväkokonaisuuksissa otettiin huomioon temperamenttiryhmien piirteet ja jokaiseen tehtävään luotiin useampi toteutusvaihtoehto. Oppimistehtäväkokonaisuuksiin lisättiin vertais- ja itsearviointia, jotta reflektointia ja yhteistoiminnallista työskentelyä saadaan tuettua verkko-opetusympäristössä.

Sivurakennetta rakentaessa huomattiin, että sivujen siirtämisessä ja järjestelmissä oli oma työnsä. Mikäli alisivuja piti järjestellä uudelleen, vaati se siirtoelementissä siirrettävän sivun kopioimista siirtokohtaan. Tämä onnistui parhaiten

Kuivasojan verkko-opetusympäristö  Poikkeava julkisuus

- Matematiikka
 - Alkuopetuksen matematiikka: 1.-2. lk
 - Muodot
 - Mikä ei kuulu joukkoon?
 - Muistipeli
 - Laskutehtäviä
 - Ruutupaperiohjelmointi
 - Itsearviointi: Alkuopetuksen matematiikka
 - Kertotaulut: 2.-3. lk
 - Kertolaskupeli LibreOffice Impress ohjelmalla
 - Itsearviointi: Kertolaskut
 - Vertaisarviointi
 - Jakolaskut: 3.-4. lk
 - Ongelmanratkaisu: 3.-4.lk
 - Matti Meikäläinen: [Scratch ohjelmointitehtävä]  Poikkeava julkisuus
 - Itsearviointi: Ongelmanratkaisu  Poikkeava julkisuus
 - Ryhmäpalautuskansio ohjelmointitöille
 - Ryhmäpalautuskansio ohjelmointitöille

Kuva 6.1: Matematiikan tehtävät.

Äidinkieli

- Lukeminen ja kirjoittamisen perusteet: 1. lk
 - Tavutustehtävä
 - Sanaristikkotehtävä
 - Jatkokertomustehtävä
 - Itsearviointi: Lukeminen ja kirjoittamisen perusteet  Poikkeava julkisuus
- Tiedon etsintä: 2. lk
 - Videot
 - Artikkelit
 - Liikkumistehtävät
 - Tehtävä 1: Karttatehtävä
 - Tehtävä 2: Tunnista kuva
 - Itsearviointilomake: Tiedon etsintä  Poikkeava julkisuus
- Monipuolinen kirjoittaminen: 3. lk
 - Matti Meikäläinen: Oppimispäiväkirja  Poikkeava julkisuus
 - Itsearviointi: Monipuolinen kirjoittaminen  Poikkeava julkisuus
- Draama ja itseilmaisu: 4. lk
 - Ruutukaappaustehtävä
 - Animaatioesitys
 - Elokuvatehtävä
 - Matti Meikäläinen: (aihe tähän)  Poikkeava julkisuus
 - Itsearviointi: Draama ja itseilmaisu  Poikkeava julkisuus
 - Vertaisarviointi

Kuva 6.2: Äidinkielen tehtävät.

käyttämällä kahta välilehteä. jossa toisessa oli siirrettävä sivu ja toisessa sivu, jonne siirto haluttiin tehdä. Näin linkin sai kopioitua kätevästi ikkunasta toiseen, eikä sivujen siirtely tuntunut sen jälkeen enää vaikealta. Sivujen nimeämisympäristössä annettiin sivulle ensin nimi ja sen jälkeen jokaiselle siihen lisättävälle moduulille annettiin oma otsikko, joka ei välttämättä ollut tarpeellista jokaisen sivun kohdalla. Esimerkkinä tällaisesta on itsearviointisivu, jossa jo itse sivun nimi kertoo mistä on kyse, eikä otsikon määrittäminen anna lisäarvoa (Kuva 6.3).



Kuva 6.3: Sivun otsikko ja sivun moduulin otsikko.

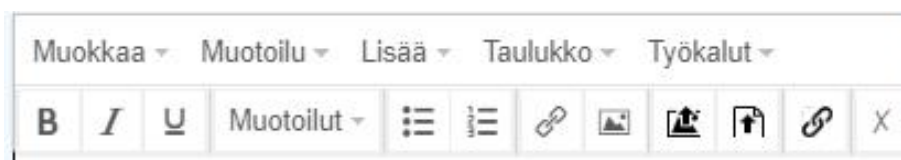
Sivurakenteessa määritettiin sivuille tarvittavat julkisuusasteet (Kuva 6.4). Peda.netissä lukija julkisuuden voi määrittellä joko kaikille internet lukijoille tai Peda.nettiin kirjautuneille henkilöille. Tuon määrittelyn lisäksi voidaan määrittellä tietty lukijana sivuille, joilla lukijat pääsevät kirjautumaan.



Kuva 6.4: Poikkeava julkisuus on asetettu tietyille sivuille erikseen lukijan salasanan avulla.

Moduuleina Kuivasojan verkko-opetussivuissa käytettiin tekstimoduulia, keskustelukanavia, lomakkeita, upotettavia sovelluksia, ryhmämuistiota, linkkiloja, arviointeja ja ryhmäpalautuslaatikoita. Lisäksi testattiin Peda.netin Sketchboard.io

piirtotyökalua, joka soveltuu hyvin yhteistoiminnallisiin tehtäviin pilveen tallennettavan linkin avulla. Kuvassa 6.5 on esitetty tekstimoduulin muokkaustyökalut. Sivun ylläpitäjä voi muokata tekstiä, siirtää moduulin sivulla toiseen kohtaan tai poistaa koko moduulin sisältöineen sivulta. Lisäksi ylläpitäjä voi tarkistella moduulin historiaa. Tekstimoduuliin voi lisätä upotettua koodia, tekstiä voi muokata, listoja ja kuvia voi lisätä. Upotuskoodin lisääminen toimii hyvin videoiden ja eri sovellusten kanssa. Tämän kautta Peda.nettiin pystyy rakentamaan sivuston, jossa voidaan yhdistellä materiaaleja eri lähteistä ja sovelluksista. Tekstimoduuliin voi lisätä linkkejä eri nettiosoitteisiin. Oletuksena linkin lisäämisessä linkki avautuu oletusikkunaan. Linkin asetuksista voi myös määrittellä, että linkki avautuu uuteen ikkunaan, joka on käytettävyyden kannalta usein järkevää.



Kuva 6.5: Peda.netin ylläpitäjän tekstimoduulin muokkaustyökalut.

Jotta Peda.netissä voi osallistua keskustelukanava keskusteluihin, arvioida muiden oppilaiden töitä ja palauttaa tehtäviä palautuslaatikkoihin, täytyy henkilöllä olla tunnus Peda.nettiin. Vain Peda.nettiin kirjautuneille voidaan myöntää sivustolle osallistujaoikeudet. Peda.netissä tehtävien palautuksille voidaan luoda palautuslaatikkomoduli. Palautuslaatikkomoduleja on kahdenlaisia. Ryhmäpalautuslaatikkoon palautetut tiedostot ovat kaikkien näkyvillä ja yksittäiseen palautuslaatikkoon palautetut tiedostot ovat näkyvät vain palauttajalle itselleen ja ylläpitäjille. Palautuslaatikon asetuksista voidaan määrittää, millaisia tiedostoja sinne voidaan palauttaa. Valittavana ovat kuva, tiedosto, merkintä tai linkki formaatit. Palautuslaatikoille voidaan määrittää määräaika töiden palautuksille. Lisäksi kommentointioikeudet määritellään asetuksien kautta. Ryhmäpalautuslaatikon kommentointioikeutta voi tehtävissä hyödyntää vertais- ja itsearviointeihin. Kun oppilaat voivat nähdä toistensa työt, voidaan esitelmät katsoa läpi itsenäisesti ja käydä kommentoimassa niitä kommenttikenttään. Yksittäisen palautuslaatikon tapauksessa kommenttikentän kautta voi käydä keskustelua opettajan kanssa.

Peda.netissä tehtäviä voidaan arvioida (<https://peda.net/info>). Arviointi on sallittuna blogimerkintä, ryhmämuistio, keskustelunavaus, sketchboard, sivu ja teks-

timoduuleissa. Arviointia voidaan käyttää myös mappiin, lomakkeisiin, palautus- ja ryhmäpalautuskansioihin lisätyille tiedostoille ja palautuksille. Arviointi on kirjoittajan ja vastaanottajan välinen dokumentti, sitä eivät näe muut henkilöt (ei edes sen olemassaoloa). Arviointeja voi kirjoittaa vain arvioitavaan kohteeseen ylläpitäjän oikeudet omaava henkilö. Opettaja pystyy näin arvioimaan oppilaiden tehtäväpalautuksia suoraan Peda.nettiin ja antamaan palautteen oppilaille sen kautta.

Peda.netissä voidaan luoda lomakkeita esimerkiksi itsearviointia, tehtäviä tai tenttiä varten. Lomakkeessa on tuettuna erilaisia työvälineitä, jotka auttavat lomakkeen luonnissa (Kuva 6.6). Lomakkeeseen voidaan luoda väliotsikkojen avulla kappaleita lomakkeelle. Valintaruutujen kautta voidaan tehdä monivalintatehtäviä tai ”valitse oikea vaihtoehto”-kysymyksiä. Aukkotehtäviä voi hyödyntää hyvin esimerkiksi kielioppitehtävissä tai ”puuttuva sana”-tehtävissä. Matemaattisia kaavoja pystyy lisäämään lomakkeeseen kaavaeditorin avulla.



Kuva 6.6: Lomakkeen työvälinevaihtoehdot.

Hyödyllinen ominaisuus Peda.netissä on linkkilistojen luominen. Linkkilistoja voi luoda vain sivuston ylläpitäjä. Jos opettaja haluaa, että oppilaat palauttavat linkkejä sivustolle, niin silloin on käytettävä palautuslaatikkoja. Linkkilistoja luodessa opettajan on hyvä tarkistaa linkkien sisällöt ja varmistaa materiaalin tarkoituksen mukaisuus. Linkkien käyttämisessä kannattaa tarkistaa, etteivät linkit sisällä ponnahdusikkunoita. Kun sovelluksia linkittää Peda.net sivulle, kannattaa opettajan tarkistaa onko sovellus helposti käytettävä ja ymmärrettävä.

6.1.2 Tehtävätyyppien ja sovellusten valinta

Kuten työn teoriaosassa luvussa 2.4 todettiin, oppimisen kannalta keskeistä ei ole millaista materiaalia käytetään, vaan se millaista toimintaa materiaalien parissa on ja mitä taitoja halutaan kehittää. Suunnittelussa olennaista on, että pedagogiset ratkaisut ovat valintojen perusteena, eivätkä ohjelmavalinnat määritä pedagogisia ratkaisuja. Opettajan etukäteissuunnittelun tärkeys korostuu verkko-opetusympäristössä, kun halutaan tarjota monipuolisia tehtäväkokonaisuuksia oppilaille.

Kun sovelluksia otetaan Peda.netissä käyttöön, on hyvä pitää mielessä seuraavat asiat:

- Millaiset ovat sovelluksen käyttöoikeudet? Voidaanko niitä käyttää kirjautumatta?
- Minkä ikäiset voivat sovellusta käyttää? Onko esimerkiksi suomenkielistä tukea ja ohjeistuksia olemassa?
- Millaiset ohjeistukset tarvitaan oppitunnille, jotta oppilaat oppivat sovellusta käyttämään? Onko tähän tarvittava aika suunniteltu oppituntisuunnitelmas-
sa?
- Miten helppoa on sovelluksen käyttäminen ja miten se soveltuu Peda.netissä toimimiseen?
- Tukeeko sovelluksen käyttö pedagogisia tavoitteita ja tuoko se lisäarvoa oppimiselle?

Peda.netissä oppimistehtävissä ja -materiaaleissa käytettäviä sovelluksia löytyi useampia. Sovelluksien valinnassa täytyi puntaroida edellä esitettyjä kysymyksiä. Joissakin sovelluksissa sovellus täytyy ladata koneelle, jonka jälkeen sitä voidaan käyttää. Osa sovelluksista vaatii kirjautumisen sovellukseen sähköpostiosoitteella. Esimerkiksi Kahoot-tietovisasovellus vaatii kirjautumisen kyselyiden luomiseen. Sovellusten testaamista kannattaa tehdä useamman selaimen kautta, sillä sovellukset saattavat toimia eri lailla eri selainversioissa. Sovelluksen upottaminen toimi eri selaimilla eri tavoin. Chromessa sivustonponnahdusikkuna estettiin, eikä sivu hypännyt auki saman tien, kun Peda.netistä valitsi upotuskoodia sisältävän sivun. Firefoxissa tämä tapahtui, vaikka asetuksista oli ponnahdusikkunat kiellettyä. Molemmissa selaimissa käytettiin samaa upotuskoodia.

Kuivasojan verkko-opetuksen oppimistehtävien valinnassa huomioitiin PLE:n kokonaisuus. Peda.net ympäristö on helppokäyttöinen opiskeluympäristö ja siinä käytettävät moduulit ovat helposti käytettäviä, eikä niiden oppimiseen tarvitse käyttää paljon aikaa. Vaativimpia työkaluja ja sovelluksia käytettiin oppimisen tukena 3.-4. luokkalaisten tehtävissä. Tehtävien laadinnassa huomioitiin erilaiset oppijat. Sosiaalista verkostoa pystyi hyödyntämään keskustelukanavien kautta. Yhteistoiminnallisuutta tuotiin esiin ryhmätehtävien ja vertaisarvioinnin avulla. Henkilökohtaista oppimista oppilaat voivat tuoda esille itsearvioinnissa ja oppimispäiväkirjatehtävissä.

6.2 Matematiikan tehtävät

Tässä tutkimuksessa toteutettavat matematiikan tehtävät luokka-asteittain on listattu Taulukossa 6.3. Matematiikan osa-alueina eri luokka-asteille ovat alkuopetuksen matematiikka (1.-2.lk), kertotaulut (2.lk), jakolaskut (3-4.lk) ja ongelmanratkaisu (4.lk). Matematiikan tehtävissä otettiin huomioon OPS:n [35] matematiikan seuraavat tavoitteet:

- T1 pitää yllä oppilaan innostusta ja kiinnostusta matematiikkaa kohtaan sekä tukea myönteistä minäkuvaa ja itseluottamusta.
- T3 kannustaa oppilasta esittämään ratkaisujaan ja päätelmiään konkreettisin välinein, piirroksin, suullisesti ja kirjallisesti myös tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen.
- T4 kannustaa oppilasta esittämään päättelyään ja ratkaisujaan muille konkreettisin välinein, piirroksin, suullisesti ja kirjallisesti myös tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen.
- T5 ohjata ja tukea oppilasta ongelmanratkaisutaitojen kehittämisessä.

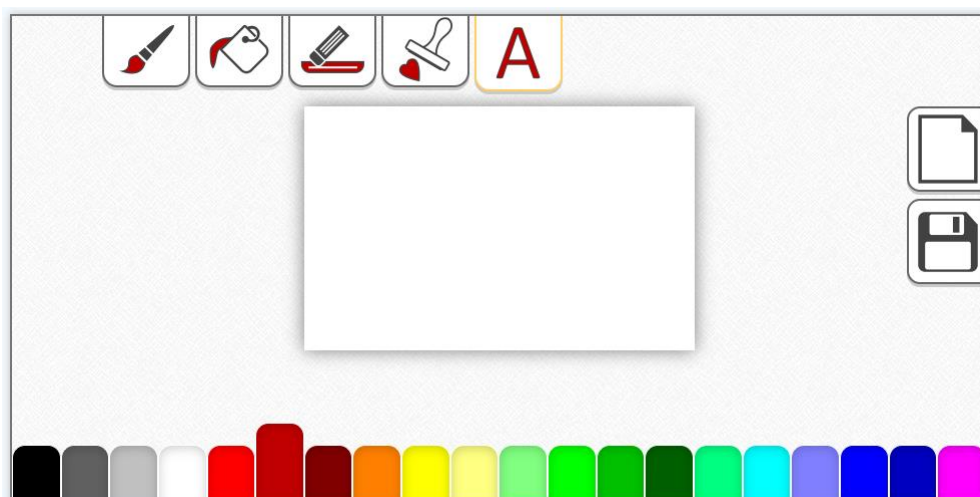
Taulukko 6.3: Matematiikan tehtävätyypit.

Matematiikan osa-alue	Tehtävät	Itsearviointi	Vertaisarviointi
Alkuopetuksen matematiikka: 1.-2. lk	Laskutehtäviä, pelejä ja ohjelmointia.	X	
Kertotaulut: 2.-3. lk	Kertolaskupelejä	X	X
Jakolaskut: 3.-4. lk	Jakolaskupelejä	X	
Ongelmanratkaisu: 3.-4.lk	Ohjelmointitehtäviä	X	X

6.2.1 Alkuopetuksen matematiikka: 1.-2.lk

Papunetin verkkosivuilla (<http://papunet.net>) on alkuopetuksen matematiikkaan soveltuvia tehtäviä, joita voidaan upottaa sellaisenaan Peda.netin verkko-opetusym-

päristöön (Kuva 6.7). Alkuopetuksen muototehtävässä hyödynnettiin Papunetin sivuston piirrostyökalua, jonka voi integroida Peda.netin verkko-opetusympäristöön upotuskoodin avulla. Muototehtävässä oppilaita kannustetaan piirrostyökalun avulla piirtämään erilaisia muotoja ja kertaamaan lukumääriä. Tehtävän voi halutessaan tehdä parin kanssa, jolloin on mahdollista saada vertaistukea sovelluksen käyttöön. Jokainen oppilas palauttaa oman työnsä Peda.netin palautuslaatikkoon, jonka opettaja saa arvioitavaksi ja hyväksyttäväksi. Piirtotyökalu toimii hyvin vain Peda.netin tietokoneversiossa. Mobiiliversiossa piirtotyökalun käyttö vaatii puhelimen kääntämistä, sillä vaaka-asennossa osa työkaluista menee piiloon ja pystyasennossa piirtoalue menee osittain työkalujen peittoon.



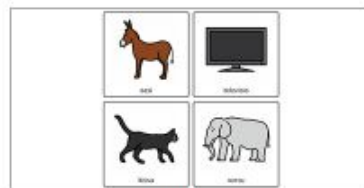
Kuva 6.7: Papunetin tarjoama piirtotyökalu.

Papunetin sivuston "Mikä ei kuulu joukkoon"- pelissä kerrataan käsitteitä ja asioiden ryhmittelyä (Kuva 6.8). Pelin avulla oppilas valitsee asian, joka ei kuulu ryhmään. Pelissä on mukana ääniselostus, jonka avulla saa kuunnella kuvan, jos ei osaa vielä lukea kunnolla. Lisäksi pelissä väärä vastaus näytetään punaisella raxsil- la ja oikean vastauksen yhteydessä on sekä kirjallinen että äänellinen selitys, miksi valinta oli oikea. Peliä voi tehdä yksin tai parin kanssa. Parin kanssa voidaan kes- kustella, miksi joku asia ei kuulu joukkoon. Tehtävässä voi valita kuvatyypin musta- valkoisen, värikuvan tai valokuvan väliltä. Lisäksi tehtävän vaikeusasteen voi valita joko helpon ja vaikean väliltä.

Muistipelissä harjoitellaan lukumäärän ja numeron käsitettä. Pelissä voi muis- tipelin valita pelattavaksi numeroilla, lukumäärillä tai lukumäärillä ja numeroilla

Mikä ei kuulu joukkoon?

Valitse kuvatyyppi ja vaikeustaso



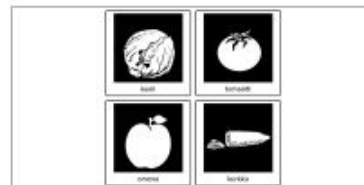
Helppo



Vaativa



Helppo



Vaativa



Helppo



Vaativa

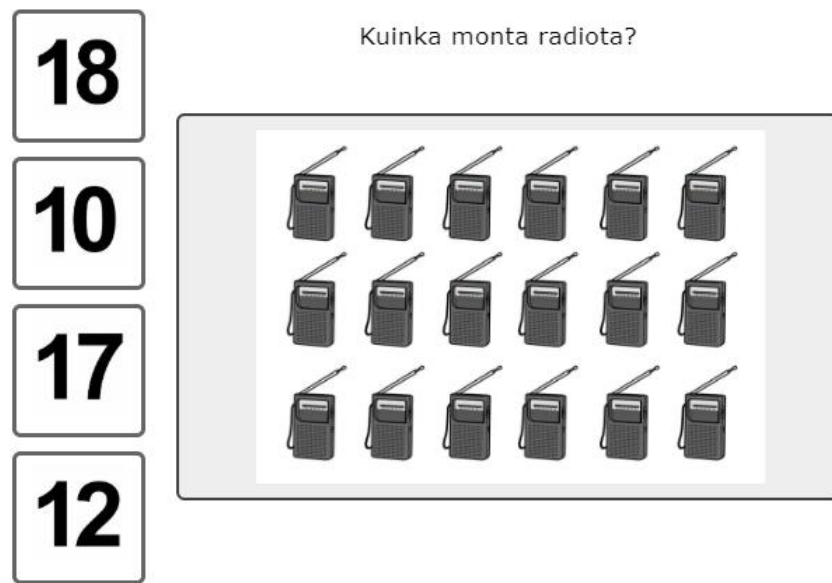
Kuva 6.8: Asioiden luokittelua tehtävän avulla.

(Kuva 6.9). Pelissä on 2, 4 ja 6 parin pelivaihtoehdot. Peliä voi pelata yksin tai parin kanssa.



Kuva 6.9: Muistipelin valintavaihtoehdot.

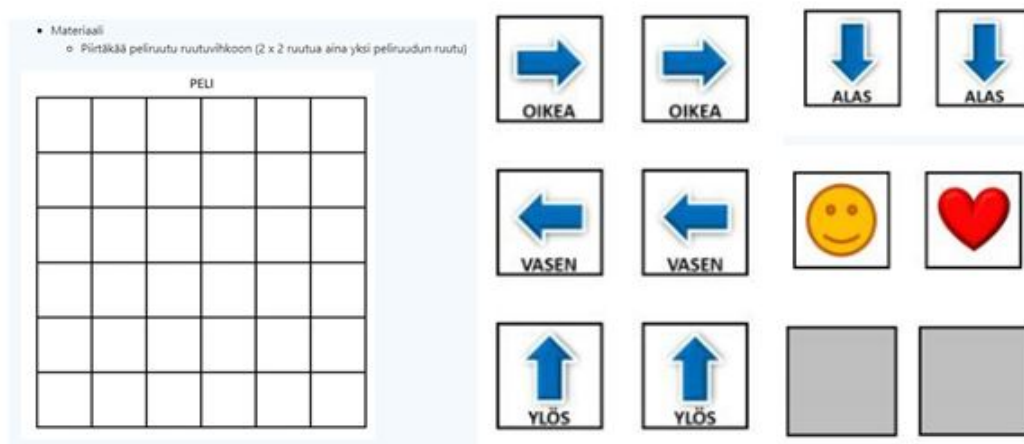
Laskutehtävät kuuluvat myös Papunetin tehtäviin. Tehtävässä lasketaan kuvioiden määrä ja valitaan vastaava luku. Laskutehtävät voidaan upottaa kätevästi Peda.nettiin ja ne toimivat myös mobiililaitteen kanssa jouhevasti. Laskutehtävistä voidaan valita 1-5, 6-10 ja 10-20 lukujen väliltä. Tämä tehtävä soveltuu yksin tehtäväksi. Tehtävässä on käytettävissä ääniselostus, jolloin tehtävän ohjeet saa myös selostettuna (Kuva 6.10).



Kuva 6.10: Esineiden lukumäärää lasketaan kuvasta.

Ruutupiirrosohjelmointitehtävässä oppilaat tekevät ryhmän kanssa ohjelmointiharjoituksen vihkoihinsa. Materiaali on helposti saatavilla ohjeiden kera verkko-opetusympäristöstä ja oppilaat voivat palata materiaaliin uudestaan. Ruutuohjelmoinnin (Kuva 6.11) kautta harjoitellaan ongelmanratkaisemista visuaalisesti piir-

täen. Oppilaat saavat käyttää mielikuvitustaan ja luoda erilaisia ratoja, jossa alkupisteenä toimii hymynaama ja maalina sydän-merkki. Harmaat ruudut ovat esteitä, jotka pitää kiertää. Tehtävässä hyödynnetään yhteistoiminnallista työskentelyä ja eri ryhmät luovat erinäköisiä pelilautoja. Pelilautoista otetaan kuvat ja kuvat palautetaan palautuslaatikkoon. Kuvan ottamisessa voidaan hyödyntää joko oppilaiden omia puhelimia tai koulujen ipadejä. Jokainen ryhmä valitsee kolme muuta pelilautaa ja luo niille koodit käyttäen annettuja ohjausmerkintöjä. Ratkaisuihin otetaan kuvat ja palautetaan ratkaisuille varattuun palautuslaatikkoon. Tehtävän avulla oppilaita ohjataan ja tuetaan ongelmanratkaisutaitojen kehittämisessä. Lisäksi harjoitellaan yhteistyöskentelyn taitoja.



Kuva 6.11: Ruutuohjelmointitehtävän peliruudukko ja ohjausmerkit.

Alkuopetuksen tehtävistä oppilaat täyttävät itsearviointin lomakkeen kysymyksiensä avulla. Itsearviointissa harjoitellaan mielipiteiden ilmaisua ja oppimisen hahmottamista. "Mitä opin?"-kysymyksen kautta oppilaat pääsevät peilaamaan oppimistaan oppimistehtävien kautta. Alkuopetuksen tehtävät soveltuvat hyvin alkuopetuksen matematiikan opetuksen kontekstiin. Opetusmateriaali täydentää luokahuoneopetusta ja antaa mahdollisuuden kerrata ja harjoitella tehtäviä uudestaan ja uudestaan. Erilaiset oppilaat on otettu huomioon tehtävyytyypejä valittaessa. Sosiaaliset oppilaat voivat tehdä pelejä yhdessä keskustellen ja jutellen. Osa tehtävistä on mahdollista tehdä yksin, jolloin tehtäviin voi keskittyä kaikessa rauhassa ja tehdä ne omaan tahtiin ilman häiriötä. Verkko-opetusympäristössä on keskustelukanavia, joiden kautta on mahdollista pyytää apua, jos esimerkiksi tekee tehtäviä kotona, ja jokin asia jää epäselväksi. Keskustelukanaviin oppilailla on oikeus luoda uusia kes-

kustelun avauksia ja kanavan ylläpitäjänä on sivuston ylläpitäjä.

Haasteena alkuopetuksen matematiikan tehtävien valinnassa ja etsinnässä oli tehtävien tarkoituksen mukaisuus ja niiden opetuksellinen konteksti. Upotettavaksi soveltuvia tehtäviä Peda.net ympäristöön oli vaikea löytää. Alkuopetuksen Peda.net ympäristöissä oli usein kerätty linkkiloja hyviin sovelluksiin. Opetusvideoita oli upotettu Peda.net ympäristöön teorian opetusta varten. Papunet oli hyvä esimerkki sivustosta, jonka valmiita materiaaleja on helppo integroida suoraan Peda.net ympäristöön. Näin verkko-opetusympäristöstä saa kokonaisemman, eikä käyttäjää tarvitse ohjata toisiin palveluihin pois Peda.netistä.

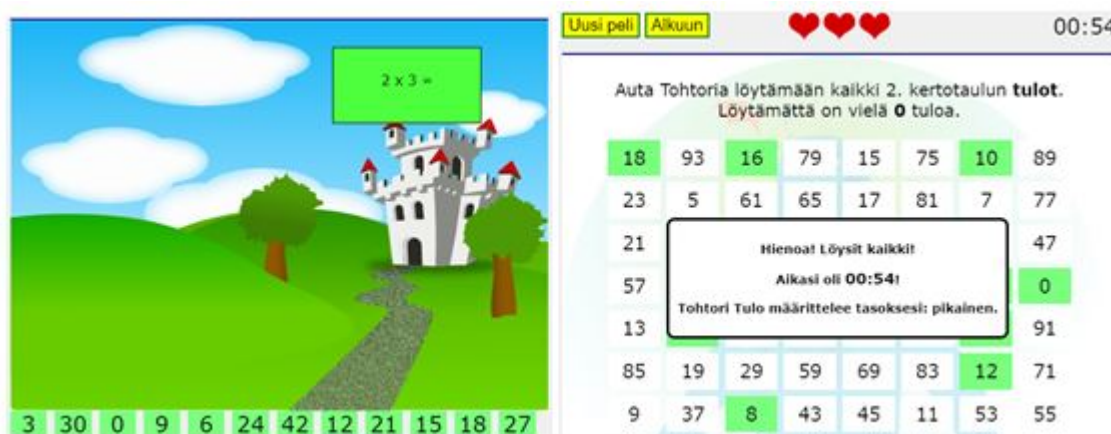
6.2.2 Kertotaulut: 2.-3.lk

Matematiikan pelejä löytyy netistä laidasta laitaan. Sovelluksien valinnassa kannattaa miettiä käytettävyyttä, sovelluksen yksinkertaista ilmettä sekä miten sovellus integroituu verkko-opetusympäristöön. Mikäli verkko-opetusympäristö tukee mobiililaitteiden käyttöä, kannattaa sovelluksien valinnassa miettiä myös käytettävyyttä mobiililaitteissa. Useat tarkastellut sovellukset olivat vaikeakäyttöisiä ja englanninkielisiä, eivätkä olisi soveltuneet Peda.net verkko-opetusympäristössä käytettäväksi. Lisäksi osassa sovelluksissa oli kirjautumispakko sekä maksullisia ominaisuuksia, jotka eivät sovellu koululaisten kanssa käytettäväksi.

Tohtori Tulon kertotaulukoulu on alakouluille suunnattu peli kertotaulujen harjoitteluun (<http://sivullinen.kapsi.fi/koulu/matikka/tohtori.html>). Pelin kertolaskuharjoitukset voidaan upottaa Peda.net verkko-opetusympäristöön. Laskut toimivat osittain myös mobiililaitteella. Pelissä oppilas saa valita minkä numeron kertolaskuja haluaa harjoitella ja mitä peliä pelaaja pelaa ("Putoavat laatikot", "Kadonneiden tulojen metsästys") (Kuva 6.12). "Putoavat laatikot"-tehtävässä kertolaskulaatikko tippuu alaspäin. Laatikon tippumisen saa pysäytettyä valitsemalla alareunasta oikean vastauksen. Jos oikeaa vastausta ei ehdi antaa ennen kuin laatikko tippuu, menettää pelaaja yhden pelielämän. Pelissä tarvitaan silmän ja käden hienomotoriikkaa ja nopeaa laskemista. Peli soveltuu oppilaille, jotka haluavat testata taitojaan aikaa vastaan.

Toisessa pelissä täytyy ruudukosta valita tarpeellinen määrä valitun numeron kertolaskun tuloja. Tässä pelissä on myös aika, mutta peli ei ole niin stressaava, kuin putoavat laatikot peli, jossa laatikot alkavat pudota nopeammin ja nopeammin pelin edetessä. Kun "Kadonneiden tulojen metsästys"-tehtävän on pelaaja ratkaissut, peli antaa arvion pelaajan nopeudesta: pikainen on alle minuutin kestävä suo-

ritus ja sujuva on yli minuutin kestävä suoritus. Pelien avulla on oppilaiden helppo itsenäisesti harjoitella kertolaskuja. Kertolaskutehtävissä hyödynnettiin Peda.netin tekstimoduulin upotusta, jonka avulla kertolaskupelit saatiin integroitua suoraan Peda.net ympäristöön. Näin oppilaan ei tarvitse hypätä eri sivustojen välillä, vaan tehtävän voi tehdä suoraan Kuivasojan verkko-opetusympäristössä.



Kuva 6.12: "Putoavat laatikot" ja "Kadonneiden tulojen metsästys"- pelit.

Kertolaskupeli LibreOffice Impress ohjelmalla on tarkoitettu tehtäväksi yksinään tai parin kanssa. Tehtävässä harjoitellaan LibreOffice sovelluksen käyttämistä kertolaskuanimaation kautta. Tehtävässä esityksessä demonstroidaan kuvioiden kautta jonkun kertotaulun lasku. Esitykseen voi lisätä tekstejä, erinäköisiä kuvioita ja animaatiota. Työt palautetaan Peda.netin palautuslaatikkoon. Tehtävän tarkoituksena on opettaa oppilaille sekä sovelluksen käyttöä eli tietoteknisiä taitoja sekä kertolaskun esittämistä kuvainnollisesti. Peda.net tarjoaa tehtävään kuvalliset ohjeistukset (Kuva 6.13). Peda.nettiin voidaan tehdä kuvallisia ohjeistuksia, joita oppilaat pystyvät seuraamaan työtä tehdessään. Lisäksi ohjeistuksista voisi tehdä ruutukaappausvideon, jonka voi upottaa Peda.net ympäristöön. Oppilaat pääsevät harjoittelemaan vertaispalautteen antamista Peda.netin ryhmäpalautuslaatikon kommenttikenttien kautta. Jokainen oppilas antaa kolmelle työlle oman arvionsa ja kommentin. Opettaja näkee ryhmäpalautelaatikosta kaikki kommentit ja voi arvioida työt.

Kertolaskutehtäväosuudessa on myös itsearviointilomake, johon oppilaat saavat laittaa arvion oppimisestaan ja tehtävien hyödyllisyydestä. Itsearviointilomakkeessa hyödynnetään Peda.netin lomakemoduulin väliotsikoita, tekstikenttiä ja monivalintatehtäviä.



Kuva 6.13: Kertolaskupelin ohjeistukset Peda.netissä ja tehtävän palautuslaatikko.

6.2.3 Jakolaskut: 3.-4.lk

Peda.netissä jakolaskutehtäviä varten etsittiin erityyppisiä opetukseen soveltuvia pelejä, joita voi käyttää matematiikan harjoitteluun verkko-opetusympäristössä. Valituissa peleissä oli helposti käytettävät käyttöliittymät ja pelejä pystyi pelaamaan sekä tietokoneen että mobiililaitteen kautta. Lisäksi peleissä oli selkeästi opetettava jakolasku-teema näkyvillä. Peda.net toimi tässä tehtävässä linkkilistan tallennuspaikkana. Jokaisen pelin käyttötarkoitus tarkistettiin opetusmielessä ennen linkkilistaan lisäämistä. Oppilaiden on helppo käyttää linkkejä valitusta linkkilistasta. Jakolaskutehtäviä varten Peda.nettiin oli upotettu Youtube opetusvideo jakolaskun ratkaisemisesta jakokulmassa. Opetusvideot toimivat Peda.netin verkko-opetusympäristössä hyvin.

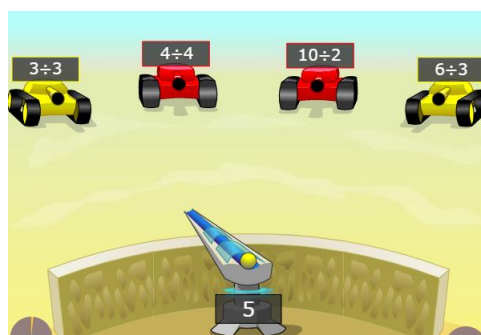
Mathplaygroundin sivustolta (<https://www.mathplayground.com>) löytyy yksin tai useamman pelaajan pelattavia online-pelejä, joilla voi harjoitella jakolaskutehtäviä. Sovellukset soveltuivat myös mobiililaitteisiin ja näin niiden linkittäminen verkko-opetusympäristöstä oli mielekästä. Esimerkki useamman pelaajan pelistä on Division Derby peli (Kuva 6.14), jossa pelaajat pystyvät osallistumaan samaan hevosjuoksukilpailuun omilla hevosillaan.

Kilpailussa esitetään jakolaskuja, joihin valitaan oikea vastaus vaihtoehdoista. Hevonen liikkuu sitä nopeampaa mitä enemmän pelaaja saa ratkaistua laskuja. Kun hevoset ovat juosseet maaliin, julkaistaan sijoitukset ja jokainen pelaaja näkee omat virhevastaukset, tarkkuusprosentin sekä vastausajan. Peli soveltuu oppilaille, jotka pitävät jännityksestä ja kilpailemisesta sekä kavereiden kanssa tehtävien teosta.



Kuva 6.14: Division Derby pelissä ratkotaan jakolaskutehtäviä hevosjuoksukilpailussa.

Mathplaygroudin sivustolla oli lisäksi itsenäiseen työskentelyyn soveltuvia tehtäviä esimerkiksi Demolition Division (Kuva 6.15), jossa ammutaan jakolaskuajoneuvo annetun vastauksen perusteella. Ajoneuvot lähenevät koko ajan pelin edetessä ja tahti nopeutuu pelissä.



Kuva 6.15: Demolition Division pelissä jakolaskuja ammutaan vastauksen perusteella.

”Make a number”- pelissä rakennetaan lukujen ja laskutoimituksien avulla annettu vastaus. Peli on jo melko haastava ja sopii matematiikassa hyvin edistyneille oppilaille. Pelissä voi valita kolmen tai neljän numeron väliltä. Esimerkissä (Kuva 6.16) on valittu kolmen luvun vaihtoehto. Ensimmäisenä etsitään oikeaa laskutoimitusta kahdella luvulla. Sen jälkeen valitaan oikea laskutoimitus kahden numeron kesken, jotta päästään annettuun tulokseen. Pelissä harjoitellaan ongelmanratkaisutaitoja ja pelaaja pystyy haastamaan itseä neljän luvun kautta. Tehtävä soveltuu

yksin tai parin kanssa tehtäväksi.



Kuva 6.16: Make a number pelissä haetaan laskutoimitusten kautta oikeaa tulosta.

Dino park pelissä (Kuva 6.17) haetaan oikeita vastauksia jakolaskuille vastausruudukosta. Samalla yritetään löytää piilotetut dinosaurukset vastauksien takaa. Kun kaikki dinosaurukset on löydetty, peli ilmoittaa kuinka monta laskua dinosaurusten etsimiseen kului. Peli soveltuu hyvin jakolaskujen itsenäiseen harjoitteluun.



Kuva 6.17: Dinosaurusten metsästystä jakolaskujen avulla.

Jakolaskutehtäviä on löydettävissä myös Perunakellari-nimiseltä sivustolta (Kuva 6.18) (<http://www.perunakellari.fi>). Sivuston tehtävät soveltuvat tehtäväksi sekä tietokoneella että mobiililaitteella. Pelit olivat lisäksi yksinkertaisia ja helppoja ymmärtää. Pelissä annetaan vastaukset jakolaskuihin ja tulokset voidaan tarkistaa välittömästi vastaamisen jälkeen.

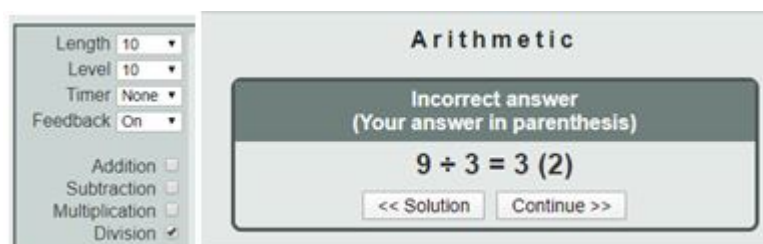
Matematiikan jakolaskujen itseopiskeluun soveltuvia tehtäviä löytyy esimerkiksi <https://www.thatquiz.org/> sivustolta. Sovelluksesta valitaan ensin laskutoimitus. Tämän jälkeen valitaan tehtävien taso ja määrä. Mikäli laskutoimituksessa on päällä palautteen anto, laskun jälkeen annetaan vastauksesta näkyville palaute (Kuva 6.19). Sovellus toimii myös pelattavaksi mobiililaitteella. Mobiililaitteella sovel-

Jakaminen lukuyksiköittäin



Kuva 6.18: Perunakellarin helppokäyttöiset jakolaskuharjoitukset.

luksessa ohjeistetaan kääntämään laitetta asetussivulta, jolloin peli alkaa. Takaisin asetuksiin päästään taas kääntämällä puhelinta.



Kuva 6.19: <https://www.thatquiz.org/> sivun jakolaskutehtävä.

Jakolaskupelien ja harjoitusten jälkeen oppilailla on täytettävänä itsearviointilomake, jossa tiedustellaan oppilaan oppimiskokemusta pelien kautta. Lisäksi kysytään oppilaan kokemusta pelien pelaamisesta.

6.2.4 Ongelmanratkaisu: 3.-4.lk

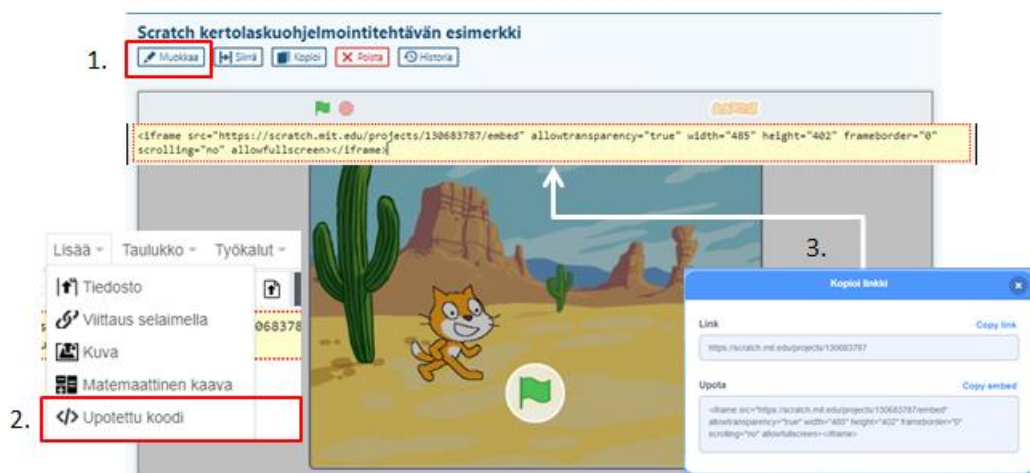
Matematiikan ongelmanratkaisutehtäviä varten Peda.nettiin soveltuu hyvin Scratch ohjelmointialusta. Scratchin parissa työskentelemisessä oppilaat saavat käyttää luovuuttaan hausalla tavalla. Scratchissä opettaja voi luoda itselleen opettajan tilin, jonka avulla hän pystyy hallinnoimaan oppiaineisiin liittyviä Scratch projekteja ja

studioita. Opettajatunnuksen kautta voidaan hallinnoida myös oppilaiden kirjautumisia Scratchiin ja hallita projektien oikeuksia.

Ohjelmoinnin näkökulmasta pelien tekeminen mahdollistaa niin koodauksen kuin ohjelmoinnin logiikan oppimisen. Pelien suunnittelussa täytyy miettiä monia eri vaihtoehtoja:

- Mitä tapahtuu alussa?
- Mitä hahmot tekevät?
- Miten pisteitä saadaan tai menetetään?
- Miten tasoa vaihdetaan?
- Mikä on pelin strategia yleisesti?
- Mikä on pelin strategia yleisesti?

Scratch-nettisivu (Kuva 6.20) tarjoaa käyttäjilleen paljon tukipalveluita. Sivulta löytyy käyttäjien kysymyksiä, opetusvideoita, ohjelmointivinkkejä ja esimerkkejä kuinka Scratchiä on jo hyödynnetty opetuksessa. Scratch.mit.edu online palvelussa julkaistut ohjelmointiprojektit voidaan jakaa Scratch käyttäjien kanssa ja projektit voidaan upottaa Peda.net ympäristöön käyttämällä tekstieditorin upotuskoodia. Scratch on tuettuna myös mobiililaitteella.



Kuva 6.20: Scratch ohjelmointiprojektin upottaminen Peda.net sivustolle.

Peda.netissä oppilaita varten on luotu ongelmanratkaisutehtävää varten ohjeistukset Scratchin käytöstä. Lisäksi tehtävässä on käytössä keskustelualue, jossa oppilaat ja opettaja voivat keskustella mieleen nousseista kysymyksistä ja ajatuksista. Oppilaat voivat tehdä ohjelmointitehtävän yksin tai parin kanssa. Jokainen palauttaa omalle henkilökohtaiselle sivulleen animaation upotettuna. Samalla harjoittelee Peda.netin käyttämistä ja upotettavan koodin lisäämistä. Ryhmäpalautuskansioon palautetaan linkki työstä, jonka jälkeen oppilaat tekevät vertaisarviointia muutamalle työlle. Vertaisarvioinnin lisäksi oppilaat täyttävät itsearviointilomakkeen ja pohtivat oppimistaan ongelmanratkaisutehtävässä.

6.3 Äidinkielen tehtävät

Tässä tutkimuksessa toteutettavat äidinkielen tehtävät ovat listattuna luokka-asteittain Taulukossa 6.4. Äidinkielen osa-alueina käytettiin lukemisen ja kirjoittamisen perusteita, tiedon etsintää, monipuolista kirjoittamista ja draamaa ja itseilmaisua.

Tehtävien laadinnassa otettiin huomioon OPS:n äidinkielen seuraavia tavoitteet [35].

1.-2. lk tavoitteet

- T2 virittää oppilaan uteliaisuutta ja kiinnostusta erilaisten ilmaisukeinojen käyttöä kohtaan.
- T3 kannustaa oppilasta kielen ja mielikuvituksen sekä yhteistyö- ja vuorovaikutustaitojen kehittämiseen.
- T8 ohjata oppilasta tutustumaan omakieliseen kirjoitusjärjestelmään sekä edistää kirjoittamisen perustaitoja.
- T9 ohjata oppilasta harjoittelemaan tekstin tuottamista sekä rohkaista ilmaisemaan kirjallisesti ajatuksiaan ja havaintojaan kielitaidon mukaan.
- T12 kannustaa oppilasta käyttämään omaa äidinkieltään erilaisissa opiskelutilanteissa.

3.-6.lk tavoitteet

- T3 ohjata oppilasta arvioimaan omaa toimintaansa ja vastaanottamaan sekä antamaan palautetta siitä.

- T8 kannustaa oppilasta harjoittelemaan ja sujuvoittamaan kirjoittamisen perustaitoja sekä tekstien tuottamisen taitoa.
- T12 ohjata oppilasta hyödyntämään oman äidinkielen taitoa kaikessa oppimisessa ja kehittämään eri tiedonalojen kieltä.

Taulukko 6.4: Äidinkielen tehtävyyppit.

Äidinkielen osa-alue	Tehtävät	Itsearviointi	Vertaisarviointi
Lukeminen ja kirjoittamisen perusteet: 1. lk	Tavutustehtävä, sanaristikotehtävä ja jatkokertomustehtävä	X	
Tiedon etsintä: 2. lk	Videot, artikkelit ja liikkumistehtävät	X	X
Monipuolinen kirjoittaminen: 3. lk	Kirjaesitelmä ja oppimispäiväkirja	X	X
Draama ja itseilmaisu: 4. lk	Ruutukaappaus, animaatioesitys ja elokuvatehtävä	X	X

6.3.1 Lukemisen ja kirjoittamisen perusteet: 1. lk

Ensimmäisen luokan lukemisen ja kirjoittamisen perusteiden tehtävät jaettiin kolmeen eri tehtäväkategoriaan: tavutustehtävään, sanaristikotehtävään ja jatkokertomustehtävään. Tehtävät ovat tarkoitettu ensimmäisen luokan keväälle, jolloin lukemisen perusteet alkavat olla suurimmalla osalla oppilaista jo hyvällä tasolla. Tavutustehtävässä käytetään Answergardenin (<https://answergarden.ch>) sanaparvi-sovellusta, jossa tavuja lisätään sanaparveen (Kuva 6.21). Jokainen oppilas lisää tietämiään tavuja sanaparveen ja parven tavut lisääntyvät tai korostuvat sanaparvessa. Tavujen lisäämisen jälkeen oppilaat luovat määritellyistä tavuista sanoja Padlet seinälle.

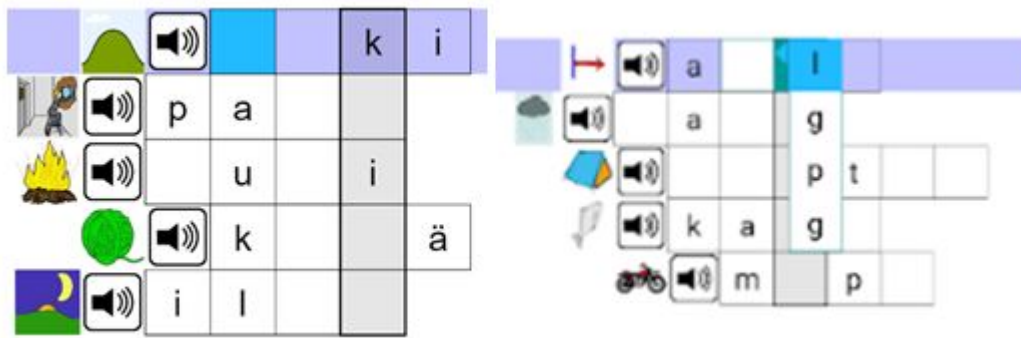
Padlet-sovellus (<https://fi.padlet.com>) on verkossa toimiva interaktiivinen seinätaulu, jota voi käyttää monenlaiseen tiedotukseen, selostukseen, ideakarttoihin

ja ryhmätöiden esittelyyn. Padlet toimii Peda.net verkko-opetusympäristön kanssa hienosti, sillä Padlet seinä voidaan upottaa Peda.net ympäristöön. Opettajan tai jonkun oppilaan on luotava itselleen käyttäjätunnukset, jotta voi jakaa Padlet seinä oppilaiden käyttöön Peda.net ympäristössä. Toiset oppilaat voivat Padlet seinän jakamisen jälkeen täydentää ja luoda materiaalia Padlet seinään suoraan Peda.net ympäristössä. Padlet mahdollistaa yhteistoiminnallisen työskentelyn ja oppilaiden ei tarvitse olla samassa tilassa pystyäkseen työskentelemään yhdessä tehtävän parissa. Padletin seinän voi tallentaa joko kuvana, pdf:nä, toimittaa linkkinä tai tulostaa paperisena. Padlet sovelluksen käyttö on helppoa, sillä oppilas painaa hiirellä + nappulaa. Siitä avautuu ikkuna, johon pääsee suoraan kirjoittamaan. Sanojen järjestystä voidaan muuttaa seinällä. Tehtävän sovelluksen käyttö on yksinkertaista ja molemmat sovellukset toimivat upotuskoodin kautta Peda.netissä. Tehtävää voidaan vielä jatko työstää, kun Padlet seinä on valmiina ja luoda tarina luoduista sanoista.



Kuva 6.21: Sanaparvi Answergarden sovelluksessa ja tavuista luodut sanat Padlet seinällä.

Sanaristikkotehtävä on Papunetin valmiita tehtäviä. Sanaristikko ei toimi Peda.netissä upotettuna. Peda.netistä voidaan linkin kautta siirtyä Papunetin sivustolle tekemään ristikoita, jolloin ristikonäkymä avautuu oikein käyttäjälle. Ristikoiden vaikeustason voi valita helpon ja vaikean väliltä. Lisäksi voi valita millaisia sanoja ristikkoon tulee. Vaihtoehtoina ovat yleissanat ja sananlaskut. Ristikkotehtävään on mahdollista saada sanallinen selostus ja apukirjaimia helpottamaan tehtävän tekemistä, jolloin se soveltuu myös niille oppilaille, joilla on vielä haasteita lukemisessa ja kirjoittamisessa. Kun mobiililaitteella pelataan ristikkoa, tulee tyhjän kirjaimen kohdalla kirjainvalikko, josta valitaan sitten oikea kirjain (Kuva 6.22).



Kuva 6.22: Yleissanaristikko, jossa on valmiina kaksi apukirjainta tietokoneella ja mobiililaitteilla pelattaessa.

Jatkokertomustehtävässä käytetään Peda.netin sisäistä ryhmämuistiomoduaalia, johon voi kirjoittaa useampi kirjoittaja yhtä aikaa. Jokainen kirjoittaja voi valita oman värin itselleen muokkaustilassa, jolloin muokattava teksti näkyy sen värisenä, mikä on itselleen nimensä kohdalta valinnut (Kuva 6.23). Kun ryhmämuisto tallennetaan, kaikki tekstit näkyvät samanvärisenä. Ryhmämuistioitehtävässä luodaan jatkokertomuksia. Jokainen voi jatkaa kenen tahansa tarinaa ja luokka luo yhdessä useita pienempiä tarinoita. Jokainen oppilas voi vaikuttaa tarinan kulkuun haluamallaan tavalla. Tehtävässä harjoitellaan yhteistoimintaa verkko-opetusympäristössä ja jokainen voi kirjoittaa niin pitkästi kuin haluaa. Opettaja pääsee ylläpitäjänä näkemään, ketkä tekstiä ovat editoineet ryhmämuistion lokitiedosta, jonne tallentuu päivämäärän mukaan tallennetut tekstit.



Kuva 6.23: Jatkotarinan työstäminen yhteistyössä luokkakavereiden kanssa.

6.3.2 Tiedon etsintä: 2.lk

Youtube-videot toimivat upotettuina Peda.net ympäristössä. Videoiden kautta on hyvä jakaa ohjeistuksia tai materiaalia verkko-opetusympäristössä. Oppilaat voivat itsekin luoda opetusmateriaalia esimerkiksi videoiden myötä Peda.netin sivuille, joille heillä on ylläpitäjän oikeudet. Videot sopivat hyvin visuaalisille ja kuuntelemalla oppiville oppijoille. Peda.net verkko-opetusympäristössä videoiden upottaminen onnistuu tekstimoduulin kautta (Kuva 6.24).



Kuva 6.24: Youtube-videon liittäminen upotuskoodilla Peda.net verkko-opetusympäristöön.

Videoiden käyttöoikeudet on syytä tarkistaa ennen niiden käyttämistä. Esimerkkinä (Kuva 6.25) on "tiedon etsintä"- tehtävää varten Peda.nettiin upotettu opetusvideo synonyymeistä, vastakohtista ja homonymien käsitteistä. Video on opetus-tubnin (<https://www.youtube.com/channel/UCL1EVBUUqstk6DD1kEztBw>) video ja sitä saa käyttää opetuksessa vapaasti. Videot soveltuvat erityisesti audiovisuaalisesti oppiville oppilaille. Nopeatempoiset oppilaat voivat saada pari minuuttisesta yhteenvetovideoista tarvitsemansa opetuksen, kun yksityiskohtiin tarkemmin paneutuvat haluavat saada vielä teoreettisempaa opetusta ja tässä kohtaa videon lisänä voidaan käyttää artikkeleita tai muita kirjallisia materiaaleja verkko-opetusympäristössä.

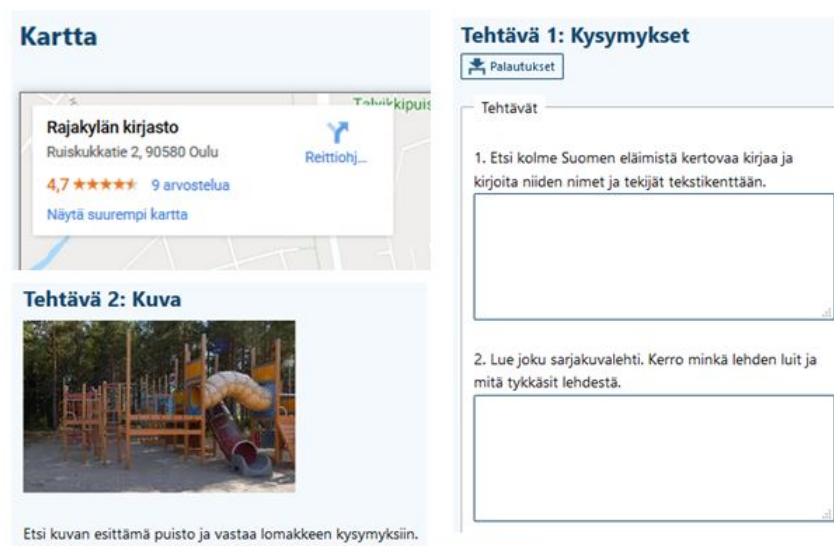
"Tiedon etsintä"- tehtävässä oppilaat etsivät internetistä artikkeleita liittyen Suomen eläimiin. Oppilaat palauttavat artikkelit ryhmäpalautuslaatikkoon, josta oppilaat voivat käydä lukemassa toisten oppilaiden palauttamia artikkeleja. "Tiedon etsintä"- tehtäväosuudessa on myös itsearviointilomake, jonka oppilaat täyttävät tehtyään kaikki tiedon etsintään liittyvät tehtävät.

Liikkumistehtävässä oppilailla on käytössä Peda.nettiin upotettu Google Maps-kartta ja toisessa tehtävässä kuva, jonne oppilaiden pitää suunnistaa. Määränpääs-



Kuva 6.25: Youtube-videon upottaminen Peda.nettiin toimii kätevästi tekstimoduulin avulla.

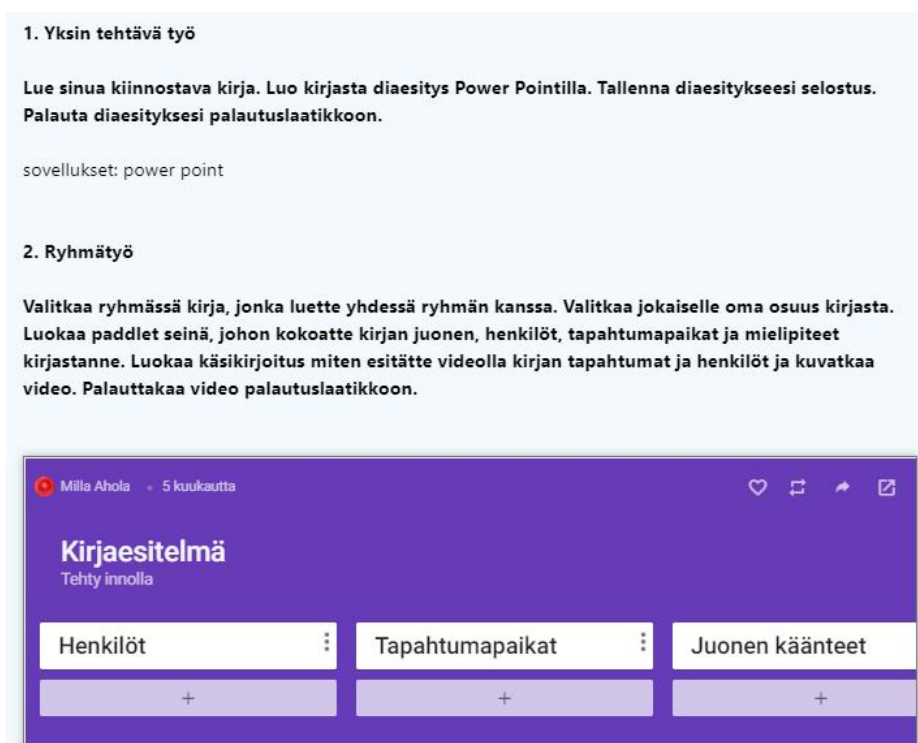
sä oppilaat vastaavat Peda.netistä löytyvien lomakkeiden kysymyksiin (Kuva 6.26). Tehtävät saa tehdä yksin tai parin kanssa. Oppilaat käyttävät tehtävässä omia puhelimiaan, joiden käyttöluva on syytä tarkistaa kotoa ennen tehtävän tekemistä. Liikkumistehtävien kautta oppilaita saadaan aktivoitua liikkumaan opetuspäivän aikana, ja näin verkko-opetusympäristöä voidaan hyödyntää myös yli oppiainerajojen.



Kuva 6.26: Liikkumistehtävän kartta ja lomake Peda.netissä.

6.3.3 Monipuolinen kirjoittaminen: 3.lk

Monipuolisen kirjoittamisen moduulissa oppilailla on kaksi tehtävää (Kuva 6.27). Ensimmäinen tehtävä on kirjaesitelmä. Kirjaesitelmän voi tehdä yksin Power Point-esityksen avulla. Esitykseen oppilaat nauhoittavat ääniselostuksen ja palauttavat esityksen palautuslaatikkoon Peda.nettiin. Kirjaesitelmän voi myös tehdä ryhmän kanssa, jolloin oppilaat valitsevat luettavan kirjan ja jakavat jokaiselle osan kirjasta. Ryhmän jäsenet kokoavat Padlet seinään kirjan juonen, päähenkilöt ja tärkeät tapahtumat kirjasta. Tämän jälkeen oppilaat luovat käsikirjoituksen videota varten, jonka avulla oppilaat kertovat kirjan tarinan. Oppilaat palauttavat videon palautuslaatikkoon. Oppilaat kuvaavat videon koulun ipadeilla tai omilla puhelimillaan. Videon muokkaamisessa oppilaat voivat hyödyntää imovie tai Movie Maker sovelluksia. Oppilaat antavat vertaisarvioinnin kolmen muun ryhmän työlle ryhmäpalautuskansioon kommentoimalla töitä Peda.nettiin.



The image shows a screenshot of a Peda.net interface with two tasks. The first task, '1. Yksin tehtävä työ', instructs the user to read an interesting book, create a PowerPoint presentation with an audio recording, and submit it to the submission box. It lists 'power point' as a recommended application. The second task, '2. Ryhmätyö', asks the user to choose a book with a group, assign parts to each member, create a Padlet wall with plot, characters, and events, and then create a video presentation of the book's events and characters. Below the tasks is a preview of a book review submission titled 'Kirjaesitelmä' by Milla Ahola, 5 months old. The submission has three sections: 'Henkilöt', 'Tapahtumapaikat', and 'Juonen käänteet', each with a plus sign to add content.

Kuva 6.27: Kirjaesitelmän tehtävät Peda.netissä.

Toisena tehtävänä oppilailla on kirjoittaa oppimispäiväkirja, johon oppilas kuvaa neljännen luokan oppimisen matkaa syyslukukauden aikana. Jokaisella oppilaalla on Peda.netissä oma sivu oppimispäiväkirjalle. Jokaisella oppilaalla on pääsy

vain omaan oppimispäiväkirjasivuun. Oppimispäiväkirjaa voi tehdä haluamallaan tavalla. Jokainen saa valita itselleen sopivan tavan kuvata oppimismatkaansa.

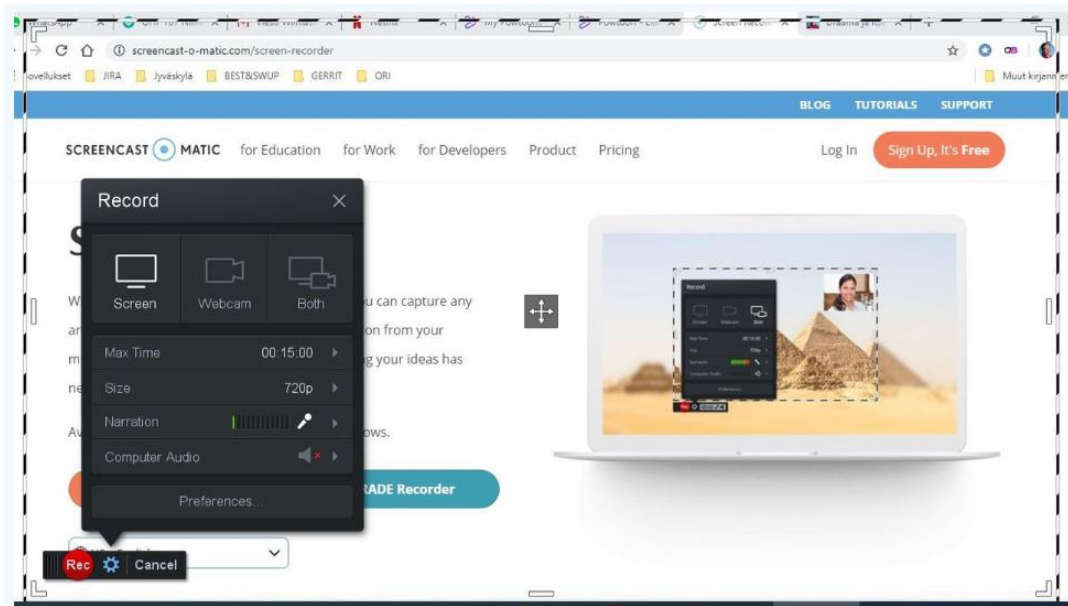
- Oppilas voi kirjoittaa tekstejä omalle sivulle käyttäen tekstimoduulia.
- Oppilas voi piirtää kuvia käyttäen piirto-ohjelmaa tai lisätä kuvia piirroksista tai kirjoituksista sivulle.
- Oppilas voi käyttää ideakarttasovelluksia apuna oppimismatkan kuvaamiseen esimerkiksi Popplet- (<https://popplet.com/>) tai Padlet-sovelluksia (<https://fi.padlet.com>).
- Oppilas voi tehdä videoita, ruutukaappausvideoita tai äänitteitä ja lisätä niitä oppimispäiväkirjaan.

Oppimispäiväkirjatehtävässä harjoitellaan kirjoittamista ja itseilmaisun erilaisia tapoja. Peda.net toimii oppimispäiväkirjan tallennus- ja työstöpaikkana. Oppilas voi käyttää omaa mielikuvitustaan oppimispäiväkirjan tekemiseen ja samalla hän saa harjoitusta eri sovelluksista. Monipuoliset tavat tehdä oppimispäiväkirjaa mahdollistavat myös sen, että erilaiset oppilaat voivat hyödyntää omia vahvuuksiaan ja tehdä oppimispäiväkirjaa itselleen mielekkäällä tavalla. Oppimispäiväkirjatehtävää varten oppilaita ja opettajaa varten on oma keskustelukanava, johon osallistujat voivat luoda uusia keskustelun avauksia. Tämän kautta oppilaat voivat kysyä neuvoja ja ohjeistuksia opettajalta ja muilta oppilailta. Monipuolisen kirjoittamisen moduulissa on myös itsearviointitehtävä, jossa oppilaat voivat antaa palautetta tehtävistä ja oppimisestaan.

6.3.4 Draama ja itseilmaisuu: 4.1k

Draama ja itseilmaisutehtävässä oppilaille on valittavana kolmesta eri vaihtoehdosta yksi tehtävä. Tehtävän voi tehdä yksin, parin tai ryhmän kanssa. Tehtävässä jokaiselle oppilaalle luodaan oma Peda.net sivu, johon oppilas kertoo työntekovaiheet, käsikirjoituksen ja omat tunnelmat tehtävän teosta. Oppilas lisää valmiin työn omalle sivulle. Vertaisarviointia varten keskustelukanavalle luodaan työkohtainen keskustelun avaus. Oppilaan omalle Peda.net sivulle asetetaan julkisuusavain, jotta sivu on vain oppilaan ja opettajan nähtävissä. Jokaisen Peda.net sivu tullaan arvos-telemaan opettajan toimesta. Jokainen oppilas käy antamassa kolme vertaisarviointia toisten töille keskustelukanavalle.

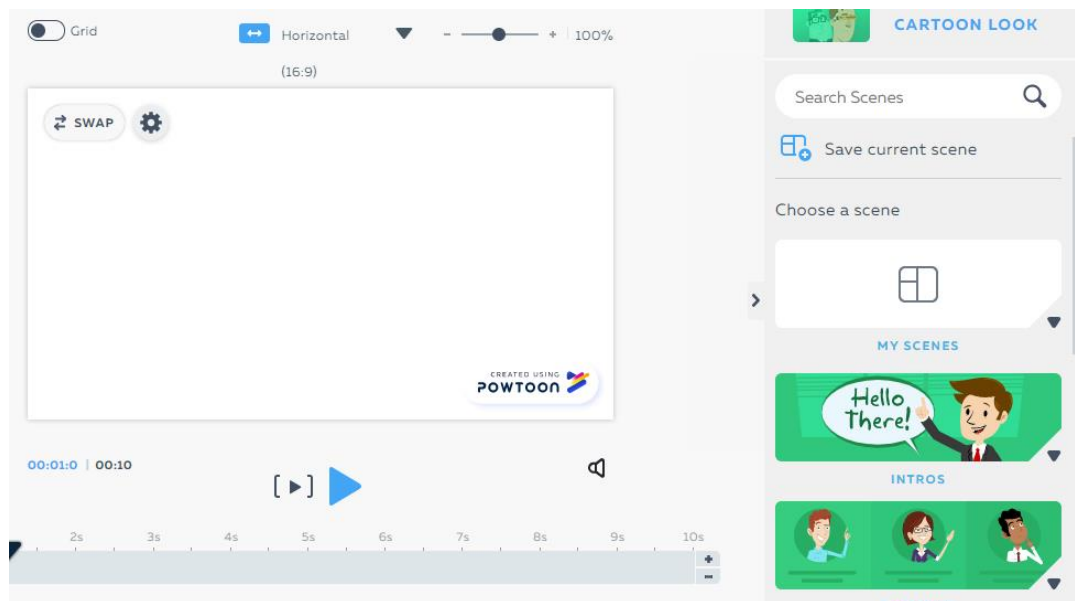
Tehtävävaihtoehdoista ensimmäinen on ruutukaappaustehtävä. Tehtävässä harjoitellaan ruutukaappausvideon tekoa Screencast-o-matic ruutukaappausvideo-ohjelmalla (<https://screencast-o-matic.com>) (Kuva 6.28). Oppilas kirjoittaa käsikirjoituksen ruutukaappausvideosta Peda.net sivulle. Kun käsikirjoitus on valmis, oppilas kuvaa videon. Oppilas voi halutessaan tehdä ruutukaappausvideon eri osissa ja muodostaa niistä elokuvan Windowsin Movie Makerin avulla, joka on asennettu koulun tietokoneisiin. Oppilaille on luotu tarkat kuvalliset ohjeet Peda.nettiin tehtävän teosta.



Kuva 6.28: Ruutukaappaussovellus Screencast-o-matic.

Toisena vaihtoehtona on tehdä omavalintainen animaatioesitys PowTool-työkälulla (<https://www.powtoon.com/>) (Kuva 6.29). PowTool sovellukseen pitää rekisteröityä sähköpostiosoitteella. PowToolissa voidaan käyttää valmiita kuvia tai luoda itse uusia. Lisäksi animaatioon voidaan yhdistellä ääntä ja tekstejä, jotka elävoittävät animaatiota. Animaatiota varten luodaan käsikirjoitus Peda.net sivulle, jonka pohjalta esitys luodaan. Työkalun kuvalliset käyttöohjeet ja esimerkki tuotokset on luotu Peda.nettiin. Lisäksi Peda.nettiin voi liittää ohjeistusvideoita. Kolmas vaihtoehto on elokuvatehtävä. Tässä tehtävässä ryhmä kuvaa minielokuvan. Oppilaat kirjoittavat elokuvan käsikirjoituksen ja luovat tarvittavat lavasteet. Oppilaat kuvaavat elokuvaan tulevat videoklipit iPadillä tai puhelimella ja editoivat elokuvaa Windowsin Movie Makerillä. Itsearviointitehtävä päättää draama- ja itseilmaisumo-

duulin.



Kuva 6.29: Animaatiosovellus PowTool.

7 Tulokset

Peda.netin verkko-opetusympäristöä tarkasteltiin tässä tutkimuksessa temperamentitietoisuuden kautta. Verkko-opetusympäristöön luotiin tehtäviä äidinkielen ja matematiikan oppiaineisiin tukemaan erilaisia oppijoita Kuivasojan koulun käytössä olevan värijaottelun pohjalta. Tutkimuksessa tarkasteltiin, millaisia tehtävätyyppejä Peda.netissä voidaan käyttää ja millaiset opetusmenetelmät ja sovellukset soveltuvat parhaiten tietyn tyyppisille oppijoille. Opetettava oppiaine lisäksi määritteli paljon minkä tyyppisiä tehtäviä opetettavan aiheen ympärille on järkevää verkko-opetusympäristöön luoda.

Tässä luvussa tarkastellaan, miten temperamenttitietoisuuden tietämystä Kuivasojan koulun verkko-opetusympäristössä hyödynnettiin ja miten valitut tehtävät toimivat erilaisten oppijoiden kanssa. Lisäksi tuloksissa tarkastellaan, miten 2000-luvun taitojen opettamista hyödynnetään Peda.netin verkko-opetusympäristön opetuskontekstissa. Temperamenttitietoisuuden hyödyntämisen haasteita verkko-opetusympäristössä pohditaan lopuksi.

7.1 Kuivasojan värijaon mukaiset oppijatyyppit

Keltaiset oppilaat ovat usein rauhallisia, mukautuvia ja yhteistyöhaluisia. Keltaiset eivät ilmaise helposti omaa kantaansa asioihin. Ryhmässä keltaiset oppilaat ovat kaikkia kannustavia, ystävällisiä ja pidettyjä jäseniä [7]. Keltaiset oppijat ovat abstraktisia ja reflektiivisiä ja he haluavat hyvin järjestettyä ja loogisesti esitettyä informaatiota. Keltaiset oppijat tarvitsevat ympärilleen turvallisen ja hyväksyvän oppimisilmapiirin [19]. Opettajan on hyvä rohkaista keltaisia osallistumaan ja ilmaisemaan mielipiteensä rohkeasti. Keltaisille oppijoille on hyvä tiedottaa muutoksista etukäteen. Keltaisten oppijoiden voi olla vaikea asettaa tavoitetta, joten niiden asettamisessa opettajan apua voidaan tarvita. Keltaiset oppijat etenevät työskennellessään vakaasti tutun ja turvallisen kaavan mukaan ja saattavat vastustaa uusia työtapoja.

Punaiset oppijat ovat analysoivia, harkitsevia ja etsivät perusteluita asioille. Punaiset oppijat pyrkivät täydellisyyteen. He vaativat aikaa asioiden sulattelemiseen

ja pohtimiseen. Punaiset oppijat eivät ole kovin aloitteellisia ja voivat olla ”hissukoita”, jotka jäävät ryhmien ulkopuolelle [7]. Punaiset eivät viihdy rauhattomassa ympäristössä. He pelkäävät arvostelua. Opettajan silmissä punaiset ovat rauhallisia, kypsiä ja motivoituneita oppilaita. Punaisia oppijoita opettajan kannattaa rohkaista kertomaan mielipiteensä ja antaa aikaa asioiden miettimiselle ja pohtimiselle. Asiat kannattaa punaisille oppijoille perustella hyvin [19]. Opettajan on syytä seurata, etteivät punaiset oppilaat jää liikaa jumiin yhteen tehtävään ja madaltaa täydellisyyteen pyrkimistä.

Vihreät oppijat ajattelevat käytännönläheisesti ja he pyrkivät järkeilemään opittavat asiat. He ovat usein päämäärätietoisia, tehokkaita ja energisiä. Vihreät voivat olla herkkiä arvostelulle [7]. Vihreät kantavat ryhmätehtävissä vastuuta, mutta saattavat olla itsekeskeisiä ja jyrätä tahtonsa läpi, eivätkä ota aina muiden ajatuksia huomioon. Vihreät oppijat eivät ärsyynny metelistä ja voivat joskus itse aiheuttaa häiriötä [19]. Vihreille oppijoille kannattaa määrittellä selkeät tavoitteet, joita kohti he voivat toimia.

Sinisiä oppijoita kannattaa ohjata keskittymään yksityiskohtiin. Siniset oppijat kaipaavat vaihtelua työskentelyyn ja haluavat liikkua fyysisesti oppimisen ohella [7]. Sinisiä oppijoita kannattaa kannustaa huolellisuuteen. Siniset oppijat kaipaavat tsemppausta, jotta saavat kohdistettua energian oikeisiin asioihin, eivätkä lannistu. He ovat ulospäin suuntautuneita, vilkkaita ja puhuvat paljon. Siniset innostuvat helposti uusista asioista [19]. Ryhmässä he ovat sovittelijan, auttajan roolissa ja usein esiintyvät ryhmän puolesta. Siniset ovat aktiivisia ja lyhytjännitteisyys aiheuttaa joskus alisuorittamista.

7.2 Tehtävätyyppien soveltuvuus erilaisille oppijoille

Peda.netissä temperamenttien tukemiseen käytettävät oppimistehtävät on jaoteltu neljään kategoriaan (Kuva 7.1): Peda.netin ulkopuoliset sovellukset, opetuspelit, liikunnalliset tehtävät ja Peda.netin tehtävät. Näihin neljään kategoriaan on jaoteltu matematiikan ja äidinkielen tehtävät joko itsenäisesti suoritettaviin tehtäviin tai pari- ja ryhmätyötehtäviin. Keskellä olevat tehtävät on mahdollista tehdä joko yksinään tai sitten parin kanssa. Seuraavissa luvuissa tarkastellaan näitä neljää kategoriaa kutakin erikseen.

PEDA.NETIN ULKOPUOLISET OPETUSOVELLUKSET	
ITSENÄISTÄ TYÖSKENTELYÄ Tavut (Answergard) + Sanat (Padlet) Laskut Papunet Sanaristikko Papunet Youtube videot Google artikkelit Screen-o-tastic ruutukaappausvideot	PARI- JA RYHMÄTEHTÄVÄ Muotoilustehtävä Papunet Kertolaskupeli Libre Office Kirjaesitelmä Muistipeli Papunet Mikä ei kuulu joukkoon? Papunet Powtool animaatio Scratch ohjelmointi Ruutupaperiohjelmointi Elokuvatehtävä
OPETUSPELIT	
ITSENÄISTÄ TYÖSKENTELYÄ Tohtori Tolosen kertolaskupelit Ampumispeli Dinosauruspeli	PARI- JA RYHMÄTEHTÄVÄ Hevospeli Laskupeli
LIIKUNNALLISET TEHTÄVÄT	
ITSENÄISTÄ TYÖSKENTELYÄ	PARI- JA RYHMÄTEHTÄVÄ Google Map suunnistus Kuvan tunnistus
PEDA.NETIN TEHTÄVÄT	
ITSENÄISTÄ TYÖSKENTELYÄ Oppimispäiväkirja Oman Draamatyön esittelysivu Oman Scratch ohjelmointitehtävän esittely Itsearviointi Vertaisarviointi	PARI- JA RYHMÄTEHTÄVÄ Keskustelukanavat Ryhmämuiston jatkokertomus

Kuva 7.1: Matematiikan ja äidinkielen oppimistehtävät jaoteltuina neljään kategori-
aan.

7.2.1 Peda.netin ulkopuoliset sovellukset erilaisille temperamenttityypeille

Peda.netin ulkopuolisiin sovelluksiin kuuluvat alkuopetuksen tavut ja sanat tehtävä, jossa Answergard- ja Paddlet-sovelluksen avulla oppilaat luovat tavuja ja sanoja. Tämä tehtävä on itsenäisesti suoritettava tehtävä ja sopii erityisesti vihreille ja sinisille oppijoille, joita uudet asiat innostavat oppimisessa. Keltaiset oppijat voivat arastella uutta sovellusta ja heille on hyvä näyttää esimerkkiä ja ohjeistaa sovellusten käyttämisessä. Punaisille oppijoille itsenäinen tehtävä soveltuu, sillä he pitävät rauhassa työskentelystä ja mahdollisuudesta ajatella asioita.

Papunetin laskutehtävät ja sanaristikot ovat itsenäisiä tehtäviä, joita oppija saa tehdä kaikessa rauhassa. Kyseessä on oppilaille mahdollisesti uusi sovellus. Sinisille ja vihreille oppijoille yksintehtävä tehtävä ei ole mieluisin. Näitä oppijoita kannattaa opettajan tsemjata ja kertoa selkeästi tehtävän päämäärä. Sanaristikoissa oppilaat voivat hyödyntää lisäkirjaimia ja selostusta, joka helpottaa varsinkin oppilaita, joiden lukeminen ja kirjoittaminen ei ole vielä niin vahvaa. Papu.netin tehtävät tukevat temperamenttityyppien oppimista, sillä tehtävät ovat monimuotoisia ja jokaiselle oppijalle löytyy jotain. Hyvä esimerkki on muototehtävä, jonka voi tehdä yksin tai parin kanssa. Tehtävässä hyödynnettävä piirustussovellusta voi olla kiva tehdä parin kanssa ja samalla sen käyttöä voi harjoitella yhdessä. Tämä tehtävä soveltuu vihreille ja sinisille oppijoille, joille parityöskentely ja suullinen kanssakäyminen on luontevaa. Keltaiset ja punaiset saavat parista tukea, jos sovelluksen käyttäminen tuntuu vaikealta. Tässä kohtaa voi olla hyvä opettajan sekoittaa pareja ja temperamenttityypiltään erityyppisiä oppijoita, jotta oppimisesta saadaan tehokasta molemmille oppilaille. Papunetin muistipelitehtävä soveltuu kaikentyyppisille oppijoille, sillä tehtävän voi tehdä yksin tai parin kanssa. Tehtävän käyttö on tarpeeksi yksinkertainen. Peliä voi pelata kaverin kanssa, jos oppilas haluaa harjoitella tehtävää yhdessä kaverin kanssa. Papunetin ”Mikä ei kuulu joukkoon”-tehtävää voi myös tehdä parin kanssa, jolloin tehtävän tekemisessä tapahtuu keskustelua vaihtoehtojen valitsemisesta. Sosiaalisuudesta nauttivat oppilaat voivat haluta tehdä tehtävän yhdessä parin kanssa, kun taas tehokkaille oppijoille yksin tehtävän tekeminen on varsin suotavaa.

Tiedon etsintätehtävissä hyödynnetään Googlea artikkelien etsimisessä. Tämä tehtävä soveltuu oppilaille, jotka ovat kiinnostuneita teoriasta ja asioihin syventymisestä. Punaiset oppijat ovat tyypillisesti oppijoina temperamenttiltaan elementisään tämän kaltaisissa tehtävissä, jossa tiettyyn asiaan saa paneutua yksityiskohtaisesti. Opettajan on hyvä muistuttaa punaisia oppilaita tehtävän rajallisuudesta ja ar-

tikkeleiden määrästä. Energisille oppijoille (vihreät ja siniset) tiedon etsiminen voi tuntua hieman tylsältä, mutta opettajan kannattaa muistuttaa tehtävän tärkeydestä oppimisen kannalta. Keltaisia oppijoita kannattaa opettajan kannustaa rohkeasti esittämään omat artikkelivalinnat, eikä aristella niiden kanssa. Punaisille oppijoille kannattaa tarkentaa, että täydellistä artikkelia ei ole.

Erilaiset opetusvideot soveltuvat parhaiten audiovisuaalisille oppijoille. Kun opetusvideot ovat lyhyitä ja ytimekkäitä, saadaan niistä hyödyllisiä oppimismateriaaleja niin hiljaisille kuin energisille oppijoille. Opetusvideot ovat hyvä opetusmenetelmä kaikille temperamenttityypeille, sillä niihin voidaan lisätä erilaisia elementtejä (kuvaa, ääntä, tekstiä), joiden avulla oppimisen mielenkiintoa saadaan herätettyä.

Draama ja itseilmaisun itsenäinen tehtävä tehdään ruutukaappausvideosovelluksen avulla. Tämä tehtävä soveltuu temperamenttityypeille, joille esiintymiset ja luokan edessä olemiset eivät tunnu luonnolliselta (esimerkiksi punaiset temperamenttityypin oppijat). Animaatiotehtävän PowTool sovelluksella voi tehdä itsenäisesti tai paritehtävänä. Tämä mahdollistaa aroille oppilaille mahdollisuuden tukeutua kaveriin ja oppia kaverin kanssa animaation tekemisestä ja luovuuden riemusta. Paritehtävä tukee keltaisia ja sinisiä oppijoita, joille vertaistuki tuo tehtävään turvaa ja sosiaalista tukea. Päämäärätietoiset temperamenttiltaan vihreät oppijat voivat hyötyä yksintehtävästä animaatioesityksestä, johon voi lisätä monimutkaisuutta oman mielenkiinnon mukaan. Toisaalta vihreitä voi kiinnostaa myös ruutukaappausvideo, jossa saa olla esillä sekä äänen että kameran välityksellä. Elokuvaryhmätehtävä soveltuu parhaiten keltaisille, vihreille ja sinisille oppijoille, jotka viihtyvät ryhmätöissä ja joille ryhmässä toimiminen on luontevaa. Punaiset eivät välttämättä ole parhaimmillaan elokuvatehtävässä ja tämän vuoksi tarjolla on erilaisia vaihtoehtoja.

Matematiikan ongelmanratkaisutehtävän Scratch sovelluksella voi tehdä yksin tai parin kanssa. Tämä mahdollistaa oppilaan omaehtoisen etenemisen ja sovelluksen käytön opetteluvauhdin. Vauhdikkaat ja energiset oppilaat voivat haluta tehdä työn yksin, jotta saavat itse määrätä tekemisen tahdin, kun taas keltaiset oppijat voivat haluta tehdä tehtävän parin kanssa, jolloin parista saa tarvittavaa vertaistukea tehtävän tekemiseen. Vertaisarvioinnin kautta oppilaat saavat mahdollisuudet harjoitella palautteen antamista. Vertaisarvioinnit tehdään itsenäisesti. Opettajan on hyvä varmistaa, että vertaisarvioinnin tekeminen on selkeästi ohjeistettu ja muistuttaa, minkä tyyppistä kannattaa palaute olla.

Kirjaesitelmätehtävässä erilaisia oppijoita tuetaan tehtävän määrittämisen kautta.

Oppilaat saavat valita tekevätkö tehtävän yksin vai ryhmän kanssa. Määrätietoisia vihreitä oppilaita tukevat selkeät tavoitteet tehtävän määrittämisessä. Punaiset oppijat tarvitsevat selkeät ohjeet, joiden avulla tehtävän itsenäinen tekeminen onnistuu. Tätä varten Peda.netiin on kuvattu kirjallisesti ohjeet ja tarvittaessa opettaja voi luoda opastusvideon kirjallisten ohjeiden tueksi. Ryhmätyöstä ja esiintymisestä pitävät oppilaat voivat tehdä kirjaesitelmänsä videon. Keltaiset oppijat viihtyvät ryhmässä ja energiset siniset oppijat nauttivat yleisesti esiintymisestä. Luovuutta oppilaat saavat hyödyntää tehtävissä, joissa luodaan uutta. Nämä tehtävät tukevat kaikkia neljää temperamenttityyppiä ja tehtävissä jokainen pystyy valitsemaan sopivamman tavan työstää tehtävää.

Alkuopetuksen matematiikan ruutuohjelmointitehtävä on pari- tai ryhmätehtävä, jossa ryhmän kanssa harjoitellaan ongelmanratkaisua. Tehtävässä on opettajan syytä huomioida, että ryhmien muodostamisessa sekoittuvat eri temperamenttityypit, jotta ryhmädynamiikka toimii ja hiljaisimmatkin oppijat huomioidaan tehtävässä. Ryhmätehtävän kautta oppilaat saavat vertaistukea tehtävässä ja oppiminen tehostuu, kun tehtävästä voidaan keskustella ryhmän kanssa. Peda.netin rooli tässä tehtävässä on materiaalin tarjontapaikka, jolloin ohjeistukset ja palautukset ovat saatavissa helposti oppilaille, ja he pääsevät työstämään niitä eteenpäin.

7.2.2 Opetuspelit erilaisille temperamenttityypeille

Opetuspelit ovat tietotekninen ratkaisu, jota voidaan hyödyntää Peda.netin kanssa. Pelien valintaan opetustilanteisiin kannattaa käyttää aikaa, sillä valittavana on paljon erilaisia sovelluksia. Käytettävyys ja helppo opittavuus ovat tärkeitä asioita opetuspelin valinnassa. Jos opetuspelejä on oppilaalle vaikeakäyttöinen, ei opetuspelin käyttäminen ole mieluisaa. Käden- ja silmän yhteistyötä voidaan harjoitella pelaamisen kautta, sillä peleissä tarvitaan nopeaa reagoitua ja havainnointia.

Tohtori Tulon kertolaskupelit ovat hyviä itsenäisesti suoritettavia kertolaskun harjoituspelejä. Pelien pelaaminen on varsin yksinkertaista. Kun halutaan tukea erilaisien temperamenttityyppien oppimista opetuspelien kautta, kannattaa peleissä miettiä millä tavalla ne stressaavat erilaisia oppijoita. Pelit, joissa kilpaillaan ja joissa nopeus on valttia, eivät välttämättä sovellu oppimisen näkökulmasta parhaiten hidastempoisille oppijoille. Heitä voi tällaiset tilanteet stressata ja oppimisesta tulee epämieluisa kokemus. Tämän vuoksi Peda.netin opetusympäristöön valittiin erityyppisiä pelejä, jotka tukevat erilaisia oppijoita.

Yksin pelattavissa peleissä on mahdollisuus valita hektisemmän tippuvat laa-

tikot pelin, jossa pelaajan on reagoitava putoaviin laatikoihin tai kadonneen tulon pelin, jossa pelaaja saa rauhassa valita kertolaskutuloja tarvittavan määrän. Hektisemmässä pelissä vihreät ja siniset oppijat ovat omimmillaan, kun taas keltaiset ja punaiset oppijat hyötyvät rauhallisemmasta opetuspelistä. Samanlaiset vaihtoehdot on mahdollista valita jakolaskujen opetuspeleissä. Ampumispelissä ajoneuvolla ammutaan läheneviä kertolaskuja ja toisessa pelissä valitaan tuloja taulukosta. Ampumispelissä hektisyys ja kiihtyvä tahti sopivat paremmin impulsiivisimmille oppijoille, kun taas dinosauruspeli soveltuu rauhassa ajattelua vaativille oppijoille. Paritehtäväksi soveltuu hyvin ongelmanratkaisupeli, jossa tehtävät ovat haastavia ja niissä joutuu pähkäilemään ratkaisuja. Oppijoille, jotka kaipaavat jännitystä ja kilpailua, sopii hyvin hevosjuoksupeli, jossa jakolaskujen oikeista vastauksista saa palkkioksi nopeamman juoksevan hevosen. Lopuksi nähdään, kuka voitti kilpailun. Peliin voi osallistua useampi pelaaja.

Opetuspelien kautta voidaan tukea myös ryhmätyöskentelyä ja yhteisöllistä oppimista, kun tehtävissä pitää ratkaista monimutkaisia tehtäviä. Ongelmanratkaisutehtävissä voidaan hyödyntää parin tai ryhmän tukea ja tehdä tehtäviä yhteistyössä. Samalla korostuu yhteisöllisyys ja oppilaiden kommunikaatio toistensa kanssa. Opetuspelit mahdollistavat luvussa 2.4 kuvattujen 2000-luvun taitojen oppimista, sillä peleissä tarvitaan muun muassa kriittistä ajattelua ja ongelmanratkaisua.

7.2.3 Liikunnalliset tehtävät erilaisille temperamenttityypeille

Kolmantena kategoriana ovat liikunnalliset tehtävät, joiden avulla oppilaat saavat liikkua ja suunnistaa ulkona. Tehtävässä hyödynnetään Peda.netin tarjoamaa mobiilisovellusta, jota voi käyttää älypuhelimien kanssa. Peda.net toimii hyvin mobiililaitteilla käytettäessä ja se mahdollistaa myös luvussa 2.6 mainitun ajasta ja paikasta riippumattoman opiskelun, kunhan nettiyhteys on saatavilla. Liikkumistehtävän voi tehdä yksin tai parin kanssa, jolloin kaiken tyyppiset oppijat saavat tukea tehtävään. Vihreät ja siniset oppijat kaipaavat liikunnallisia tehtäviä oppimisen tueksi ja heille liikunnalliset tehtävät sopivat hyvin. Tehtävää rajoittaa ainoastaan älypuhelimien saatavuus, ja opettajan onkin tarkistettava ennen tehtävän tekoa, että kaikilla pareilla on käytössä puhelin. Tehtävässä harjoitellaan lisäksi parityötaitoja ja ongelmanratkaisua. Punaisia oppijoita tukee lomaketehtävät, jotka liittyvät suunnistusta tunnistustehtäviin. Lomaketehtävän kautta oppimiselle saadaan laajuutta ja kysymyksien määrällä opettaja voi mahdollistaa oppimisen syventämisen ja yksityiskohtiin sukeltautumisen.

Peda.net verkko-opetusympäristöön on mahdollista luoda liikkumistehtäviä, joita oppilaat voivat tehdä niin sisä- kuin ulkotiloissa. Energisiä ja aktiivisia oppilaita tuetaan liikunnallisten tehtävien kautta. Liikunnallisia tehtäviä voidaan verkko-opetusympäristössä yhdistää hyvin esimerkiksi ympäristötiedon kasvitunnistustehtävään, jossa oppilaat omien mobiililaitteiden avulla kulkevat metsässä ja ottavat kuvia verkko-opetusympäristöön löytämistään kasveista. Erilaisten karttapohjaisten sovelluksien avulla voidaan verkko-opetusympäristöön luoda liikunnallisia tehtäviä. Äidinkielen ja matematiikan tehtäviä voidaan hyvin ratkoa karttasovelluksia hyödyntäen.

Kuten työn teoriaosuudessa todettiin luvussa 3.2, henkilökohtainen oppimisympäristö koostuu useista erilaisista sovelluksista ja palveluista. Henkilökohtaisessa oppimisympäristössä oppiminen on jatkuvaa ja sen kautta pyritään tarjoamaan välineitä tueksi oppimista. Näistä liikkumistehtävät ovat hyvä esimerkki, kuinka oppimista tapahtuu erilaisissa tilanteissa ja paikoissa. Verkko-opetusympäristö antaa soveltavalle opetukselle mahdollisuuden ja tämän avulla erilaisia oppilaita on mahdollista tukea verkko-opetusympäristön kautta. Kun verkko-opetusympäristö toimii myös mobiililaitteissa, voidaan opetus siirtää luokkahuoneen ulkopuolelle ja hyödyntää lähiympäristöä opetuksessa. Erilaisille oppijoille ympäristön tutkaileminen antaa mahdollisuuden rakentaa tietoa opitun päälle ja yhteistoiminnallinen oppiminen mahdollistuu. Pari- ja ryhmätyöt liikkumistehtävissä antavat sosiaalista kanssakäymistä kaipaaville oppilaille vertaistukea oppimiselle.

7.2.4 Peda.netin omat tehtävätyypit erilaisille temperamenttityypeille

Peda.net verkko-opetusympäristön omiin tehtäviin kuuluu tehtäviä, joissa hyödynnetään Peda.netin valmiita moduuleita. Kun temperamenttityyppien oppimista tukevia tehtäviä luodaan Peda.net ympäristöön, on tehtävien luonnissa hyvä pitää mielessä luvussa 2.4 mainitut 2000-luvun taidot. Oulun kaupungin määrittelemiä TVT-taitoja (luku 6) oppilaat saavat kehittää erilaisten sovellusten ja Peda.netin käytön kautta. Tehtävien TVT-taidoissa yhdistellään kuvaa, ääntä, luodaan animaatiota, ohjelmoidaan ja upotetaan sovelluksia Peda.nettiin. Informaation lukutaitoa ja tiedon rakentamista tukevia tehtäviä ovat oppimispäiväkirjan tekeminen, jossa oppilaat saavat oman luovuutensa mukaan rakentaa oppimiskirjasta oman näköisensä.

Oppimaan oppiminen korostuu oppimispäiväkirjassa tehtävässä, joissa opittua tietoa hyödynnetään ja aukaistaan toiseen muotoon. Erilaisille oppijoille nämä tehtävät antavat mahdollisuuden hyödyntää heitä eniten palvelevia oppimismuoto-

ja. Oppimispäiväkirjassa oppilaat saavat käyttää luovuuttaan ja lisätä oppimispäiväkirjaansa kuvia, animaatioita, tekstiä, videoita, ideakarttoja tai muita sovelluksia. Opettaja pystyy tukemaan erilaisia oppijoita tarjoamalla esimerkkejä verkko-opetusympäristöön malliksi.

Teoriaosuudessa oppimistehtävien tehokkuutta verkko-opetusympäristössä kuvattiin luvussa 2.5 haasteellisuuden, yhteisöllisyyden ja merkityksellisyyden näkökulmasta. Kun tehtävät ovat sopivan monipuolisia, saadaan erilaisia oppijoita tuetua tehokkaasti. Yhteisöllisyys nousee esiin tehtävissä, joissa keskustellaan verkko-opetusympäristön tarjoamien keskustelukanavien tai ulkopuolisten sovellusten kautta. Peda.netin tarjoamat keskustelukanavat, oppimistehtävät ja palautelaatikat antavat mahdollisuuden soveltaa yhteisöllistä oppimista. Kuten luvussa 2.4 todettiin tehtävissä on tärkeää huomioida se, että oppimisen kannalta ei ole olennaista millaisen materiaalin parissa oppijat työskentelevät, vaan se, millaista toimintaa materiaalien parissa tulisi olla ja mitä taitoja toiminnalla halutaan kehittää.

Peda.netin keskustelukanavien, pari- ja ryhmätehtävien kautta oppilaat pääsevät kommunikoimaan toisten kanssa verkko-opetusympäristössä. Itse- ja vertaisarvioinnit kuuluvat oppimiskokonaisuuksiin ja oppijat refleктоivat oppimistaan jokaisen oppimismoduulin tehtävien jälkeen. Erilaisia oppijoita kannustetaan miettimään omaa oppimistaan ja nostamaan esille asioita, jotka vaikuttivat omaan oppimiseen. Opettaja saa itsearviosta myös palautetta tehtävistä ja niiden onnistumisesta erilaisille oppijoille. Vertaisarviointin kautta oppilaat pääsevät antamaan palautetta kavereilleen. Vertaisarviointia on hyvä harjoitella, ja se voi olla erilaisille oppijoille vaikeaa, kuten palautteen anto yleisestikin. Näissä tehtävissä opettajan kannattaa ohjeistaa oppilaita siihen, ettei kukaan pahoita mieltään palautteista ja palautteiden tarkoitus on antaa tekijälle erilaisia näkökulmia, jolloin oppiminen tehostuu.

7.3 Haasteet temperamenttietietoisuuden käyttöönotossa verkko-opetusympäristössä

Kun temperamenttietietoisuutta lähdetään viemään verkko-opetukseen, täytyy opettajan olla hyvin ajan tasalla sovelluksista ja niiden mahdollisuuksista. Verkko-opetusympäristössä luokkahuonetiloissa käytetyt opetusmenetelmät eivät suoranaisesti sellaisenaan toimi, vaan tarvitaan mielikuvitusta ja ennen kaikkea hyvää suunnittelua. Itse toteutus ei ole vaikeaa Peda.netissä, kun suunnitelmat ovat selkeät ja hy-

vät.

Kun oppimismateriaaleja ja -tehtäviä luodaan verkko-opetusympäristöön, on opettajan syytä muistaa se, että mikä lisäarvo verkko-opetuksella halutaan saavuttaa ja toteutuuko tämä lisäarvo materiaalilla, jota verkko-opetukseen luodaan. Lisäksi opetuksen tavoitteet on tärkeää pitää mielessä, eli mitä asioita halutaan oppilaille opettaa verkko-opetusympäristön käytössä ja siellä työskentelyssä. Verkko-opetusympäristöä voi helposti lähteä kehittämään tekniikka edellä, jolloin pedagoginen puoli voi helposti unohtua, jos se ei ole kirkkaana mielessä.

Kun erilaisia oppilaita halutaan huomioida verkko-opetuksessa, on tehtäville luotava erilaisia toteutusvaihtoehtoja. Tämä lisää opettajalle työtä ohjeistuksien ja tehtäväkuvausten kanssa. Toisaalta kun tehtävämääritykset on tehty kertaalleen, samoja moduuleja pystytään hyödyntämään eri Peda.net sivustolla ja näin säästetään saman työn tekemiseltä toistamiseen. Peda.net sivustoja voidaan myös arkistoida, joten opettaja saa talteen tehtäväkokonaisuuksia, joista voi koota seuraavia oppikokonaisuuksia helposti. Erilaisia tehtäväkokonaisuuksia mietittäessä on syytä pitää mielessä, ettei kukaan oppilas ole vain yhtä oppijatyyppeä, vaan oppijatyypit sekoittuvat ja myös oppijan motivaatio oppimiseen vaikuttaa paljon oppimiskokemukseen. Verkko-opetukseen pystytään luomaan monipuolisia opetuskokonaisuuksia, mutta näiden tekemiseen opettajan on syytä varata aikaa, sillä alkuvalmistelut ottavat paljon aikaa. Lisäksi opettajan on itse oltava hyvin selvillä temperamenttityyppien oppimistyyleistä ja siitä, millä tavalla oppijoita voidaan tukea verkko-opetusympäristössä. Opettajan tehtävä verkko-opetusympäristössä on ohjaaja ja opastaja, ja opettajan on tärkeää tiedostaa, jos oppilailla on haasteita tehtävien ymmärtämisessä ja niissä suoriutumisessa. Tämän takia keskustelukanavat ja erilaiset tukifoorumit ovat erittäin tärkeitä verkko-opetusympäristössä, ettei oppilaille tule tunnetta, että hän jää yksin, eikä osaa edetä tehtävissä.

7.4 Tutkimuksen pätevyys ja luotettavuus

Kyseessä on laadullinen työ, joten validiteetti on haasteellisempi arvioida, kuin jos työ perustuisi määrälliseen aineistoon. Validiteetin kannalta on kuitenkin positiivista, että tutkimuskysymykset ovat selkeästi tutkittavaan ilmiöön sopivia ja tutkimuksen kohde on oikea olemassa oleva kohde. Tapaustutkimus on myös tutkimusmetodina tähän tutkimukseen hyvin sopiva. Työn sisäistä validiteettia on pyritty parantamaan sillä, että työssä käsitellyt teoriaosat liittyvät kiinteästi aiheeseen ja niitä

tarvitaan tulosten saavuttamiseksi ja tulokinnassa. Samankaltaisia tutkimuksia Peda.netistä ja temperamenttitietoisuudesta ei kuitenkaan ole löydettävissä. Toisaalta tämä puolustaa tämän tutkimuksen mielekkyyttä, mutta vaikeuttaa esimerkiksi ulkoisen validiteetin tarkastelua.

Reliabiliteettia tarkasteltaessa voidaan todeta, että tutkimus olisi monilta osin siirrettävissä mihin tahansa muuhun suomalaiseen alakouluun. Alakoulujen opetussisältöjä määrittää hyvin pitkälti opetussuunnitelma, ja näin ollen tässä työssä saavutetut tulokset pätevät myös muissa kouluissa. Oppimisympäristön näkökulmasta voidaan todeta, että tulokset ovat hyödynnettävissä kouluissa, joissa on käytössä Peda.net, mutta jos käytössä on jokin muu ympäristö, niin tulosten soveltuvuus on haasteellisempaa. Monin osin tulokset pätevät kuitenkin muissakin ympäristöissä. Näin on esimerkiksi monien suunnittelussa huomioon otettavien asioiden osalta. Toisaalta tapaustutkimuksen kyseen ollessa täydelliseen yleistettävyyteen ei ole edes järkevää pyrkiä.

8 Yhteenveto

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, millä tavalla temperamenttietoisuutta voidaan tukea Peda.net verkko-opetusympäristössä. Tutkimuksessa selvitettiin, minkälaisia tietoteknisiä ratkaisuja Peda.netissä voidaan käyttää temperamenttityyppien oppimisen tukemiseen. Lisäksi selvitettiin millaisia haasteita temperamenttityyppien tukemisessa verkko-opetusympäristössä on. Tutkimuksessa rakennettiin Kuivasojan koululle verkko-opetusympäristö matematiikan ja äidinkielen oppiaineille, joissa koululla on luokahuoneopetuksessa käytetty temperamenttietoisuutta apuna opetuksessa. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten Peda.net verkko-opetusympäristö tukee erilaisia oppijoita ja millä tavalla opettajan on mahdollista tukea temperamenttietoisuutta rakentaessaan verkko-opetusmateriaalia.

Peda.netin verkko-opetusympäristön avulla voidaan tukea temperamenttietoisuutta, kun käytettävissä olevat sovellukset on tutkittu sekä niiden käytettävyyden että soveltavuuden kautta. Opettajalla täytyy olla hyvä tietotekniset taidot, jotta Peda.netin verkko-opetusympäristössä pystyy hyödyntämään sen kaikkia ominaisuuksia. Temperamenttityyppien tukemista voidaan auttaa erilaisten tehtäväkokonaisuuksien luomisessa, jolloin erilaiset oppijat löytävät itselleen sopivan vaihtoehdon ja kokevat verkko-opetusympäristön käytön mielekkäänä. Temperamenttietoisuuden hyödyntämisessä on syytä pitää mielessä se, että kukaan oppija ei ole täysin yhtä väriä, vaan jokaisella on useampien värien vivahteita. Tämän vuoksi tehtävien luominen soveltuvaksi erilaisille temperamenttityypeille on mahdollista, kun tehtäviin luodaan erilaisia toteutusvaihtoehtoja.

Peda.netin haasteet liittyvät käyttäjän käyttökokemukseen ja opettajan mielikuvitukseen. Jos opettajalla on intoa tutkia saatavilla olevia opetussovelluksia ja hänellä on hyvät verkostot opettajiin, jotka ovat hyödyntäneet Peda.netiä opetuksessaan, onnistuu temperamenttietoisuudenkin hyödyntäminen verkko-opetusympäristössä. Lisäksi haasteena verkko-opetuksessa ja temperamenttietoisuuden hyödyntämisessä on tehtävien toimivuus. Opettajan onkin syytä kuunnella oppilaiden palautteita ja olla valmis muuttamaan verkko-opetusympäristön sisältöä tarpeen mukaan. Palautteiden merkitys kasvaa, jos halutaan saavuttaa verkko-opetuksessa maksimaalinen hyöty ja päästä vaikuttamaan erilaisiin oppijoihin.

Tässä tutkimuksessa Peda.net verkko-opetusympäristö osoittautui hyväksi vaihtoehdoksi, jos alakoululla mietitään verkko-opetusympäristön valintaa. Temperamenttitietoisuuden tukeminen onnistuu Peda.netin verkko-opetusympäristössä. Tutkimuksen kautta Kuivasojan koululle voidaan esittää, että heidän käyttämä temperamenttitietoisuus olisi siirrettävissä myös verkko-opetusympäristöön ja näin luokkahuoneopetusta voitaisiin tukea verkko-opetusympäristön avulla. Verkko-opetusympäristön suurin hyöty saadaan luokkahuoneopetuksen ohella tapahtuvassa työkentelyssä ja oppilaiden itsenäisessä sekä ryhmätyökentelyssä. Yhteistoiminnalliset tehtävät, itse- ja vertaisarviointit, kommunikointitaidot ja tietotekninen osaaminen auttavat erilaisia oppijoita oppimisessa.

Lähteet

- [1] AALTIO-MARJOSOLA, I. Case-tutkimus metodisena lähestymistapana. *Viitattu* 12 (1999), 2008.
- [2] ATTWELL, G. Personal learning environments-the future of elearning. *Elearning papers* 2, 1 (2007), 1–8.
- [3] BUSS, A. H., JA PLOMIN, R. *A temperament theory of personality development*. Wiley-Interscience, 1975.
- [4] CASPI, A. Personality development across the life course. Kirjassa *Handbook of child psychology: Social, emotional, and personality development*, W. Damon ja N. Eisenberg, Eds. John Wiley and Sons Inc, 1998, ss. 311–388.
- [5] CHESSE, S., JA THOMAS, A. *Origins and evolution of behavior disorders*. new york: brun-er/mazel, 1984.
- [6] COFFIELD, F., MOSELEY, D., HALL, E., JA ECCLESTONE, K. *Learning styles and pedagogy in post-16 learning: A systematic and critical review*. Tekninen raportti, Learning and Skills Research Centre, 2004.
- [7] DUNDERFELT, T. *Henkilökemia: yhteistyö erilaisten ihmisten välillä*. Dialogia, 1998.
- [8] DUNDERFELT, T. *Tunnista temperamentit*. Jyväskylä: PS-kustannus, 2012.
- [9] ERIKSSON, P., JA KOISTINEN, K. *Monenlainen tapaustutkimus*. Kuluttajatutkimuskeskus Helsinki, 2005.
- [10] FELDER, R. M. Reaching the second tier. *Journal of college science teaching* 23, 5 (1993), 286–290.
- [11] GOLAFSHANI, N. Understanding reliability and validity in qualitative research. *The qualitative report* 8, 4 (2003), 597–607.
- [12] HÄKKINEN, P., JA VITELI, J. *Pilvilinnoja ja palomuuureja–tulevaisuuden oppimisen ja työnteon tilat*. Jyväskylän yliopisto, 2014.

- [13] HARMELEN, M. V. Personal learning environments. Julkaisusarjassa *ICALT* (2006), 815–816.
- [14] HÖGMAN, E. Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit. *Moniste/1. Opetushallitus* (2006).
- [15] HOLOPAINEN, M., TENHUNEN, L., JA VUORINEN, P. *Tutkimusaineiston analysointi ja SPSS*. Yrityssanoma, 2004.
- [16] IHANAINEN, P. Ammatillinen verkkopedagogiikka:–teoreettisia ja käytännöllisiä lähtökohtia. Julkaisusarjassa *Haaga-Helia Puheenvuoroja 3/2010* (2010), HAAGA-HELIA ammattikorkeakoulu.
- [17] JALKANEN, J., JA VAARALA, H. Opettamisesta oppimiseen–oppimateriaaleista toimintaan. *Kieli, koulutus ja yhteiskunta: Kielikoulutuspolitiikan verkoston verkkolehti* (2012).
- [18] KAGAN, J. Temperamental contributions to social behavior. *American Psychologist* 44, 4 (1989), 668.
- [19] KELTIKANGAS-JÄRVINEN, L. *Temperamentti ja koulumenestys*. WSOY, 2011.
- [20] KEOGH, B. K. *Temperament in the classroom: Understanding individual differences*. Paul H Brookes Publishing, 2003.
- [21] KOLB, D. A. *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Pearson FT Press, 1984.
- [22] KORHONEN, H., JA ROPONEN, T. *Verkkopedagogiigan sovelluksia*. Tekninen raportti, Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Ammatillinen opettajakorkeakoulu, 2007.
- [23] KORHONEN, V., JA PANTZAR, E. Verkko-opetuksen ja vuorovaikutuksen erityispiirteitä tunnistamassa. Kirjassa *Verkko-opetus ja yliopistopedagogiikka*, V. Korhonen, Ed. Tampere : Tampere University Press, 2014, ss. 17–46.
- [24] KRISTAL, J. *The temperament perspective: Working with children's behavioral styles*. Paul H Brookes Publishing, 2005.
- [25] KUISMA, M. Parantaako teknologia oppimista. Kirjassa *Onko välineellä väliä? Opetusteknologia oppimisen tukena*. Juvenes Print Tampereen Yliopistopaino Oy, 2013, ss. 7–38.

- [26] KUUSELA, T., JA LEMMETTY, K. *Verkko-oppimisympäristöjen mahdollisuudet täydennyskoulutuksessa*. Tekninen raportti, Jyväskylän ammattikorkeakoulu, 2007.
- [27] LAKKALA, M. Verkko-oppimista- vai opetuksen ja oppimisen kehittämistä verkkoteknologian avulla? Kirjassa *25 vuotta interaktiivista tekniikkaa koulutuksessa : Interaktiivinen tekniikka koulutuksessa -juhlaulkaisu - ITK 25 vuotta*, J. Viteli, M. Sinko, ja A. Hirsimäki, Eds. Hämeen kesäyliopisto, 2015, ss. 53–63.
- [28] LÖFSTRÖM, E., KANERVA, K., TUUTTILA, L., LEHTINEN, A., JA NEVGI, A. *Laa-dukkaasti verkossa: verkko-opetuksen käsikirja yliopisto-opettajille*. Tekninen raportti, Helsingin yliopisto / Tutkimuksen ja opetuksen toimiala, 2010.
- [29] MÄKITALO, E., JA WALLINHEIMO, K. *Virtuaaliset ympäristöt: Innostava oppiminen, tehokas koulutus*. Talentum, 2012.
- [30] MALMBERG, M. How to study early triangulation in an adult person's psychoanalytic process using written notes? Kirjassa *Methodological Challenges in Childhood and Family Research*, I. Järventie ja M. Lähde, Eds. Tampere University Press, 2008, ss. 123–130.
- [31] MESSICK, S. Validity. *ETS Research Report Series 1987*, 2 (1987), 1–209.
- [32] METSÄPELTO, R.-L., JA FELDT, T. Persoonallisuuden käsite psykologiassa. Kirjassa *Meitä on moneksi. Persoonallisuuden psykologiset perusteet*. PS-kustannus. Jyväskylä, 2009, ss. 13–29.
- [33] NEVGI, A., JA TIRRI, K. Oppimista edistävät ja estävät tekijät verkko-opiskelussa. Kirjassa *Verkot ja teknologia aikuisopiskelun tukena: Aikuiskasvatuksen 42. vuosikirja*, P. Sallila ja P. Kalli, Eds. Kansanvalistusseura ja Aikuiskasvatuksen tutkimusseura, 2001, ss. 117–151.
- [34] NIEMIVIRTA, M. Väärinkäsitys: Jokaisella on oma oppimistyylinsä. prisma studio. URL <https://yle.fi/aihe/artikkeli/2015/07/16/vaarinkasitys-jokaisella-oma-oppimistyylina>.
- [35] OPETUSHALLITUS. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. *Helsinki: Opetushallitus. Helsinki: Edita* (2016), 14–26.
- [36] OPETUSTOIMI. Opetustoimen tietostrategia. *Oulun kaupunki* (2011).

- [37] PAAVOLA, S., JA HAKKARAINEN, K. The knowledge creation metaphor – an emergent epistemological approach to learning. *Science and Education* 14, 1 (2005), 535–557.
- [38] PEÑALVO, F. J. G., GARCÍA, M. Á. C., FORMENT, R. A., JA PALACIOS, R. C. A case study for measuring informal learning in ples. *International journal: emerging technologies in learning* 9, 7 (2014), 47–55.
- [39] PERNAA, J. *Opettajan henkilökohtainen oppimisympäristö Peda.netiin*. Tekninen raportti, Metropolia Ammattikorkeakoulu, 2015.
- [40] PRASHNIG, B., JA TOSSAVAINEN, H. *Erilaisuuden voima: opetustyyli ja oppiminen*. PS-kustannus, 2000.
- [41] RIMPILÄINEN, P., BRUUN, J., JA KEKÄLÄINEN, A. *Värikkäät oppilaamme: inkluusio, tiimityö ja oppimistyyli Kuopion Pirtin koulussa*. Opetushallitus, 2007.
- [42] ROUTAMAA, V., JA HAUTALA, T. *Katse naamion taa, itsetuntemuksesta voimaa*. Vaasa: Leaded-Kustannus, 2015.
- [43] SAARIKOSKI, R. *Opetusteknologian mahdollisuudet opetuksessa*. Tekninen raportti, Ammatillinen opettajakorkeakoulu, Tampereen ammattikorkeakoulu, 2013.
- [44] SAMPOLA, P. *Käyttäjakeskeisen käytettävyyden arviointimenetelmän kehittäminen verkko-opetusympäristöihin soveltuvaksi*. PhD thesis, Vaasan yliopisto, 2008.
- [45] STURM, L. Temperament in early childhood: A primer for the perplexed. *Zero to Three (J)* 24, 4 (2004), 4–11.
- [46] VAINIONPÄÄ, J. *Erilaiset oppijat ja oppimateriaalit verkko-opiskelussa*. University Press, Tampere, 2006.
- [47] VILJAMAA, J. *Mitä minä teen tämän lapsen kanssa?* Minerva, 2019.
- [48] YIN, R. K. *Applications of case study research*. Sage, Thousands Oaks, California, Usa, 2011.

A Haastattelumalli vanhemmille

Miten tunnistaa lapsen oppimistyylin?

Lapsen nimi: _____

		Usein	Joskus	harvoin
1	Lapsemme kuuntelee mielellään satuja ja tarinoita.			
2	Lapsemme pelaa/leikkii mielellään isossa ryhmässä.			
3	Lapsemme pystyy keskittymään (esim. piirtämiseen tai tv:n katseluun) vaikka ympärillä on hälinää.			
4	Lapsemme saattaa keskittyä omaan tekemiseensä pitkiä aikoja yhtäjaksoisesti (ei tietokoneella pelaamiseen).			
5	Lapsellamme kuluu ruokailuun pitkä aika.			
6	Lapsemme kilpailee mielellään.			
7	Lapsemme keskittyy esim. piirtämiseen mieluiten pöydän ääressä.			
8	Lapsemme on puhelias vieraassa seurassa.			
9	Lapsemme tekee asioita pikkutarkasti.			
10	Lapsemme pitää paljon toiminnasta ja liikunnasta.			
11	Lapsemme on seurallinen ja ystävystyy helposti.			
12	Lapsemme on huoleton eikä jännitä uusia asioita.			

B Kuivasojan koulun temperamenttilijako

Vihreät

- Toiminnallisia tekijöitä
- Käytännöllisiä ja kokeilunhaluisia
- Oppivat asioita parhaiten tekemällä
- Tukeutuvat ja luottavat vahvasti aikuiseen
- Oppimisympäristössä ei saa olla liikaa ärsykejä
- Toimintaa tauotettava oppitunneilla



Siniset

- Aktiiviset, sosiaaliset verbaalikut
- Tarve olla nopeita ja tehokkaita
- Vaihtelunhaluisia
- Eivät pidä tarkasti rajoitetuista oppimistehtävistä
- Työskentelevät ryhmissä
- Tarvitsevat selkeää jaksottelua työskentelyssä (keskustelu - tehtävän teko - opettajan ohjaus)



Punaiset

- Itsenäiset pohtijat
- Kyseenalaistavat, kyselevät ja ovat uteliaita ja aidosti kiinnostuneita
- Hakevat järkiperusteita asioille
- Kaavamaisia
- Työskentelevät mielellään yksin
- Tarvitsevat rutiineja ja aikaa tehtävien aloittamiseen, häiriintyvät melusta



Keltaiset

- Harkitsevat tarkkailijat
- Ajattelevat ennen kuin toimivat
- Muita huomioonottavia
- Koejännittäjiä
- Tarvitsevat rauhallisen oppimisympäristön ja riittävästi aikaa
- Ottavat itsenäisesti vastuuta tekemisestään

