

Inka-Maria Sirkka

KONSTRUKTIVISTINEN ARVIOINTI PEDA.NET-YMPÄRISTÖSSÄ

TIIVISTELMÄ

Sirkka, Inka-Maria
Konstruktivistinen arviointi Peda.net-ympäristössä



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA
2023

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2023, 87 s.
Kognitiotiede, pro gradu -tutkielma
Ohjaaja: Grahn, Hilikka

Verkko-opetus, ja sitä tarkasteleva tutkimus, on kasvanut runsaasti erityisesti viime vuosina. Tähän ovat vaikuttaneet muun muassa COVID-19-pandemia, jonka seurauksena useat opinnot siirtyivät verkko-oppimisympäristöihin. Vaikka voimakas siirtyminen verkko-opetukseen tapahtui epätavallisten olosuhteiden vuoksi, verkko-oppimisen voidaan nähdä olevan osana erilaisia opiskelun muotoja myös tulevaisuudessa. Tästä johtuen verkko-oppimisessa käytettyjen oppimisympäristöjen ja työvälineiden, sekä opetuksen toteutumisen tarkastelu onkin tärkeä ja ajankohtainen tutkimuksen aihe.

Aiemman kirjallisuuden mukaan arvioinnin voidaan nähdä kuuluvan opettajan tärkeimpiin toimiin, joilla voidaan tukea oppimista. Tässä tutkimuksessa perehdytäänkin arvioinnin toteutumiseen Peda.net-ympäristössä. Tutkimuksen tarkoituksena oli ensisijaisesti kartoittaa miten konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaiset arvioinnin tavoitteet toteutuvat Peda.net-ympäristössä. Arvioinnille määriteltiin kahdeksan tavoitetta konstruktivismia ja arviointia käsittelevään kirjallisuuteen perustuen. Näitä tavoitteita ovat muun muassa arvioinnin dialogisuus, autenttisuus, sekä avoimuus ja tavoiteperustaisuus.

Tavoitteiden toteutumisen mittaamista varten laadittiin tutkimuskysely, jonka vastaajiksi etsittiin Peda.net-ympäristöä käyttäneitä opettajia. Kyselyssä kartoitettiin arvioinnin tavoitteiden toteutumisen lisäksi myös mitä työvälineitä opettajat käyttävät arvioinnin parissa, sekä kokemuksia työvälineiden käytön helppokäyttöisyydestä ja hyödyllisyydestä teknologian hyväksymismalliin perustuen. Tutkimuksen hypoteeseja testattiin mm. yhden otoksen Wilcoxonin merkittyjen sijalukujen testillä ja Friedmanin testillä, joilla tutkittiin muuttujien arvojen poikkeamista asteikon keskikohdasta, sekä muuttujien välistä vertailua.

Tutkimuksen tulosten mukaan tavoitteista parhaiten Peda.net-ympäristössä toteutuu arvioinnin avoimuus ja tavoiteperustaisuus, erityisesti arviointikriteerien saatavuuden osalta. Heikommin toteutuvien tavoitteiden voidaan nähdä liittyvän laajemmin keskusteluun ja kommunikointiin, johon mahdollisesti vaikuttaa Peda.net-ympäristön polkumainen rakenne. Tutkimuksen mukaan Peda.netin työvälineiden voidaan nähdä olevan helppokäyttöisiä ja hyödyllisiä arvioinnin rakentamisen parissa ja opettajat käyttävätkin arvioinnissa monipuolisesti erilaisia työvälineitä.

Asiasanat: verkko-opetus, arviointi, konstruktivistinen oppimiskäsitys, oppiminen, Peda.net, oppimisympäristö

ABSTRACT

Sirkka, Inka-Maria

Constructivist assessment on Peda.net platform

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2023, 87 pp.

Cognitive Science, Master's Thesis

Supervisor: Grahn, Hilikka

Online learning and research looking into online learning has been growing, especially within the past few years. Among other things, the COVID-19 pandemic and the resulting transition into remote teaching and use of online learning platforms has been driving this change. Even though the move to online learning was caused by unusual circumstances, online learning will continue to exist among other delivery models of education in the future. Therefore, research into platforms and tools used in online learning, and into what teaching online looks like in practice can be considered both important and current.

According to literature, assessment can be seen as one of the primary ways teachers can support learning. This thesis examines assessment on the Peda.net online learning platform. The primary purpose of the study was to map out how constructivist goals for assessment are met on the platform. Eight goals for assessment were defined based on literature focusing on constructivism and assessment. Among these goals are, for example, assessment as dialogue, transparency and openness about assessment criteria, and authenticity of assessment.

A research survey for teachers who had used the Peda.net platform was conducted to gain knowledge of teacher's views on how well these constructivist goals were met. Additionally, the survey also included questions on which Peda.net tools teachers use when building assessment, and the perceived ease-of-use and perceived usefulness of the tools for assessment, based on the technology acceptance model. The hypotheses were tested, for example, for divergence from the middle value of the scale with one sample Wilcoxon signed-rank test, and for comparisons between variables, Friedman's test was used.

According to the results, the goal of transparency and assessment being based on (established) criteria ranks is met best on the Peda.net platform, when compared to other goals, particularly for access to criteria. Lower scores were found especially with conversational and dialogic assessment, with the difficulty of navigation within the Peda.net structure possibly influencing this. Peda.net tools were found to be easy to use and useful in building assessment and teachers use a versatile assortment of different tools in assessment.

Keywords: online learning, assessment, constructivism, Peda.net, online learning environment, learning platform

KUVIOT

KUVIO 1 Mustin toiminta, Perryn ym. (2021) mukaan	11
KUVIO 2 Peda.netin työvälineet	31
KUVIO 3 Arviointipohjan arviointivaihtoehdot.....	33
KUVIO 4 Tavoite, kuvaus ja kriteerit	34
KUVIO 5 Tekstimerkintä sivun sisällä.	35
KUVIO 6 Osiolle annettu arviointi.....	36
KUVIO 7 Alkuperäinen TAM (Davis, 1985)	39
KUVIO 8 Vastaajien ikäjakauma	49
KUVIO 9 Peda.netin käyttö opetustyössä, pylväsdiagrammi	49

TAULUKOT

TAULUKKO 1 Peda.netin työvälineet, kommentointi (K) ja arviointi (A).....	35
TAULUKKO 2 Peda.netin työvälineiden ryhmittely (A = arviointi, K = kommentointi).....	38
TAULUKKO 3 Arvioinnin tavoitteiden toteutuminen: Likert-asteikko	41
TAULUKKO 4 Taustatieto-osio kyselyssä.....	42
TAULUKKO 5 Arvioinnin tavoitteen toteutuminen, tavoitteet ja väitteet.....	43
TAULUKKO 6 Soveltuvuus, TAM-muuttujat ja avoimet kysymykset.....	44
TAULUKKO 7 Tutkimuksen hypoteesit: H1-H6.....	45
TAULUKKO 8 Peda.netin työvälineiden käyttö arvioinnin parissa ($n = 33$)	51
TAULUKKO 9 Tavoitteiden toteutuminen arvioinnin parissa ($n = 31$)	53
TAULUKKO 10 Arvioinnin tavoitteiden summamuuttujien vertailu, merkitsevät tulokset, Bonferroni-korjaus parittaisvertailussa.....	54
TAULUKKO 11 Työvälineiden soveltuvuus arvioinnin rakentamiseen, Wilcoxonin merkittyjen sijalukujen testin tulokset ($n = 33$).....	55
TAULUKKO 12 TAM:iin perustuvat väittämät, tunnuslukuja ($n = 33$).....	56
TAULUKKO 13 Hyödyllisyys ja helppokäyttöisyys, Wilcoxonin merkittyjen sijalukujen testin tulokset ($n = 33$).....	57
TAULUKKO 14 Arvioinnin tavoitteet ja työvälineiden soveltuvuus arviointiin, yhteenveto	59
TAULUKKO 15 Hyödyllisyys ja helppokäyttöisyys, yhteenveto	60
TAULUKKO 16 Tutkimuskysymyksiin vastaaminen, yhteenveto.....	71

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVIOT

TAULUKOT

1	JOHDANTO.....	7
2	OPPIMINEN JA ARVIOINTI KOGNITIOTIETEESSÄ.....	10
2.1	Kognitiotieteen teoriaa oppimiselle ja koulutukselle	10
2.1.1	Oppijan rooli ja aikaisempi tieto	11
2.1.2	Oppimisen konteksti: materiaalit ja oppimisympäristö	12
2.1.3	Oppimisen pilkkominen ja tiedon hakeminen muistista	12
2.2	Arviointi osana kognitiotieteen lähestymistapoja	13
3	ARVIOINNIN TEHTÄVIÄ JA MUOTOJA	14
3.1	Arvioinnin periaatteet ja tehtävät Suomessa	15
3.2	Arvioinnin muotoja ja menetelmiä	16
4	KONSTRUKTIVISMI OHJAAMASSA OPETUSTYÖTÄ	18
4.1	Konstruktivismi ja oppiminen	19
4.2	Konstruktivistiset arvioinnin tavoitteet.....	20
4.2.1	Arviointi on dialogista.....	21
4.2.2	Arviointi kehittää oppijan itsearvioinnin ja -ohjautuvuuden taitoja	22
4.2.3	Arviointi on tavoiteperustaista ja avointa	23
4.2.4	Arviointi on monipuolista ja läsnä oppimisprosessin läpi	25
4.2.5	Arviointi tunnistaa, muovaa ja korjaa tietoa ja käsityksiä	26
4.2.6	Arviointi sisältää vertaispalautetta ja sosiaalista interaktiota ...	26
4.2.7	Arviointi on diagnostista.....	28
4.2.8	Arviointi on autenttista	28
5	PEDA.NET-YMPÄRISTÖ JA OPETTAJAN TYÖVÄLINEET	30
5.1	Peda.net lyhyesti	30
5.2	Työvälineiden esittely	31
5.3	Arviointi-työväline	32
5.4	Komentointi ja arviointi	34
6	TUTKIMUKSEN RAJAUS JA TOTEUTTAMINEN	36
6.1	Tutkimuksen rajaus	37
6.1.1	Arvioinnin rajaus tutkimuksessa	37
6.1.2	Työvälineiden rajaus.....	37
6.1.3	Hyödyllisyys, helppokäyttöisyys ja TAM	38

6.2	Kyselytutkimus	40
6.2.1	Kyselyn laatiminen ja aineistonkeruu	40
6.2.2	Kyselyn rakenne	42
6.3	Hypoteesit ja tilastomenetelmät	45
6.3.1	Hypoteesit ja oletukset	45
6.3.2	Käytetyt tilastomenetelmät	47
7	TULOKSET	48
7.1	Taustatiedot	49
7.2	Arvioinnin työvälineet ja tavoitteiden toteutuminen	50
7.2.1	Työvälineiden käyttö arvioinnissa	51
7.2.2	Arvioinnin tavoitteiden toteutuminen	52
7.2.3	Työvälineiden soveltuvuus arviointiin	55
7.3	Hyödyllisyys ja helppokäyttöisyys	56
7.4	Avoimet vastaukset	57
7.5	Hypoteesien testauksen yhteenveto	59
8	POHDINTA	60
8.1	Pohdinta ja tutkimuskysymyksiin vastaaminen	61
8.1.1	Mitä Peda.netin työvälineitä opettajat käyttävät arvioinnin rakentamisessa?	63
8.1.2	Miten konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaiset arvioinnin tavoitteet toteutuvat Peda.net-ympäristössä?	64
8.1.3	Miten opettajat kokevat Peda.netin työvälineiden soveltuvan konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisen arvioinnin rakentamiseen?	68
8.1.4	Koetaanko Peda.netin työvälineiden olevan hyödyllisiä ja helppokäyttöisiä arvioinnin rakentamisessa?	69
8.1.5	Yhteenveto ja suositukset Peda.netille	70
8.2	Tutkimuksen luotettavuus ja rajoitteet	72
8.2.1	Sisäinen validiteetti ja mittarin reliabiliteetti	72
8.2.2	Ulkoinen validiteetti	75
8.3	Jatkotutkimusehdotukset	76
	LÄHTEET	77
	LIITE 1 KONSTRUKTIVISTINEN ARVIOINTI PEDA.NET-YMPÄRISTÖSSÄ (KYSELY)	86

1 JOHDANTO

Verkko-opetus on ollut kasvavan kiinnostuksen kohteena vuosituhanen vaihteen jälkeen ja sitä on tutkittu runsaasti erityisesti lähivuosina. Osittain tai kokonaan verkon välityksellä järjestettävän opetuksen määrä onkin lisääntynyt voimakkaasti viime vuosien aikana erityisesti COVID-19-pandemian myötä. Etäopetukseen siirtyminen tarkoitti myös Suomessa monille verkkopohjaisiin oppimisympäristöihin sopeutumista ja uudenlaisten opetusteknologioiden käyttöönottoa. Digitaalisen teknologian mahdollistama siirtyminen etäopetuksen pariin takasi monille opetuksen jatkumisen poikkeusoloissa, mutta yllättävän digiloikan seuraukset opetustyölle ovat olleet moninaisia.

Opetusalan ammattijärjestö OAJ:n mukaan opettajat kokivat pääosin digitaalisen ja pedagogisen osaamisensa olevan riittävää poikkeusjärjestelyissä toimimiseen. Tästä huolimatta jopa 40 %:lle opettajista etäopetuksen tärkeimmistä työvälineistä ainakin osa olivat uusia. (OAJ, 2020.) Opetushallituksen etäopetuksen vaikutuksia tarkastelevan raportin mukaan enemmistö opettajista ilmoitti karsineensa opetussuunnitelman mukaisia tavoitteita ja sisältöjä etäopetuksen aikaa. Lisäksi etäopetusjakso on koettu normaaliin lähiopetukseen verrattuna selvästi kuormittavampana. (Vuorio ym., 2021.)

Verkkopohjaisen opetuksen rakentaminen siis haastoi opettajia niin uuden teknologian nopeasti toteutetun käyttöönoton, että verkko-opetukselle ominaisten ominaisuuksien myötä. Vaikka viime vuosina tapahtunut siirtyminen verkko-opetuksen pariin on jo takana päin, verkkokurssit ja opintokokonaisuuksia varten rakennetut verkkomateriaalit tuskin ovat katoamassa. Verkkooppimisen vahvuuksien, kuten sen joustavuus, voidaan nähdä takaavan sille tukevan jalansijan opintototeutusten muotojen joukossa. Tämän vuoksi verkkooppimisessa käytettyjen oppimisympäristöjen, työvälineiden ja opettajien osaamisen kehittäminen on ajankohtainen ja kriittinen tutkimuksen aihe.

Yksi verkkopohjaisen oppimisen osa-alueista on arvioinnin toteutuminen verkko-oppimisympäristöissä. OAJ:n (2020) kyselyn tuloksissa nousee myös esiin, että kurssiarviointien toteuttamisen koettiin olevan toteutettavissa, mutta normaalia haastavampaa etäopetuksen aikana. Opiskelijoiden mukaan arviointi oli taas etäopetuksen aikana muuttunut monipuolisemmaksi ja formatiivisen

arvioinnin koetaan lisääntyneen etäopetuksessa (Vuorio ym., 2021). Opettajien kokema arvioinnin haastavuus ja opiskelijoiden kokemus etäopetuksen tarjoamasta arvioinnin monipuolisuudesta tukevat ajatusta, että arvioinnin toteutusta verkkopohjaisissa oppimisympäristöissä olisi aiheellista tarkastella laajemmin, jotta verkossa toteutuvat opintokokonaisuudet eivät kuormittaisi opettajia ja verkkopohjaisen arvioinnin vahvuuksia osattaisiin hyödyntää käytännön opetustyössä.

Tämän tutkielman tarkoituksena on syventyä arviointiin Peda.net-ympäristössä. Muun muassa Atjonen (2019) ja Brown (2005) näkevät arvioinnin olevan tärkeä tapa tukea oppimista. Arvioinnilla voidaankin nähdä olevan moninaisia tehtäviä oppimisen ohjaamisesta tavoitteiden saavutustason määrittämiseen (Opetushallitus, 2020). Tutkimuksen toteuttaminen Peda.net-ympäristössä on mahdollistanut eri koulutuksen asteilla, kuten perusopetuksen ja vapaan sivistystyön parissa, käytetyn oppimisympäristön tarkastelun. Peda.netin kautta saatiin myös mahdollisuus tutustua sivustoon ns. opettajan roolissa ja perehtyä siten käytössä oleviin työvälineisiin tutkimukselle sopivasta näkökulmasta.

Arvioinnin toteutumista tarkastellaan tässä tutkielmassa konstruktivistisesta näkökulmasta. Monia erilaisia suuntauksia sisältävän konstruktivistisen oppimiskäsityksen voidaan tiivistäen todeta näkevän oppimisen aktiivisena prosessina, jossa uusi tieto rakentuu aikaisempaan tietoon perustuen. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen nähtiinkin tarjoavan laajalti erilaisia tarkastelunäkökulmia arviointiin.

Tutkielmalla voidaan nähdä olevan kaksi päätehtävää: kuvailla sitä, millä tavoin erilaiset konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaiset arvioinnin tavoitteet toteutuvat Peda.net-ympäristöissä, ja tarkastella tähän mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä. Tutkielman tutkimuskysymyksiksi laadittiin seuraavat neljä kysymystä:

1. Mitä Peda.netin työvälineitä opettajat käyttävät arvioinnin rakentamisessa?
2. Miten konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaiset arvioinnin tavoitteet toteutuvat Peda.net-ympäristöissä?
3. Miten opettajat kokevat Peda.netin työvälineiden soveltuvan konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisen arvioinnin rakentamiseen?
4. Koetaanko Peda.netin työvälineiden olevan hyödyllisiä ja helppokäyttöisiä arvioinnin rakentamisessa?

Tämän tutkimuksen keskeisten tavoitteiden saavuttamista arvioidaan tarkastelemalla sitä, kuinka hyvin tutkimus vastaa edellä mainittuihin tutkimuskysymyksiin. Tutkimuksen ensisijaisena tehtävänä on konstruktivistisen arvioinnin tavoitteiden toteutumisen tarkastelu. Tutkimuksen tavoitteena on muodostaa helposti ymmärrettävä kuva konstruktivistisen arvioinnin osa-alueiden toteutumisesta Peda.net-ympäristöissä. Tämä kokonaiskuva voi tarjota tietoa siitä millaiset ominaisuudet ovat opettajien rakentamalle arvioinnille keskeistä ja nostaa esiin verkko-oppimisympäristöissä tapahtuvan arvioinnin vahvuuksia ja haasteita.

Arvioinnin tavoitteiden lisäksi tutkimus on laadittu myös kartoittamaan opettajien käyttökokemuksia työvälineiden helppokäyttöisyyteen, hyödyllisyyteen ja opettajien kohtaamiin haasteisiin perustuen. Tämän tiedon toivotaan tukevan Peda.netin jatkuvaa kehitystyötä ja tarjoavan tukea myös työvälineiden käytön ja arvioinnin tavoitteiden toteutumisen analyysiin. Neljänteen tutkimuskysymykseen vastaamisessa tullaankin hyödyntämään opettajien taustatietojen lisäksi myös käyttökokemuksista saatua tietoa.

Tutkielma muodostuu seitsemästä laajemmasta luvusta. Johdantoa seuraavat kolme lukua pyrkivät rakentamaan kattavan kuvan tutkimuksen taustoista. Luvussa kaksi tutustutaankin oppimiseen ja arviointiin kognitiotieteen näkökulmasta, esitellen keskeisiä oppimista koskettavia teorioita. Tämän jälkeen kolmannessa luvussa kuvaillaan lyhyesti arvioinnin tehtäviä ja muotoja erityisesti suomalaisesta näkökulmasta. Neljännessä luvussa esitellään Peda.net -oppimisalusta ja sen työvälineet. Viides luku avaa tutkielmalle keskeistä teoriataustaa, esitellen konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita, sekä muodostaen konstruktivistisen arvioinnin tavoitteet.

Tutkielman kuudes luku tarkastelee tutkimuksen rajausta ja toteuttamista, kuvaillen kyselytutkimuksen laatimista ja kyselyn rakennetta, sekä esitellen tutkimukselle muodostetut hypoteesit ja käytetyt tilastolliset menetelmät. Tutkimuksen tulokset on raportoitu tutkielman seitsemännessä luvussa. Kahdeksas ja viimeinen luku kokoaa tutkimustuloksista esiin nousevia havaintoja ja pohdintaa, sekä vastaa tutkimuskysymyksiin. Kahdeksannen luvun lopussa arvioidaan myös tutkimuksen luotettavuutta ja luvun päätteeksi esitellään jatkotutkimusehdotuksia.

2 OPPIMINEN JA ARVIOINTI KOGNITIOTIE- TEESSÄ

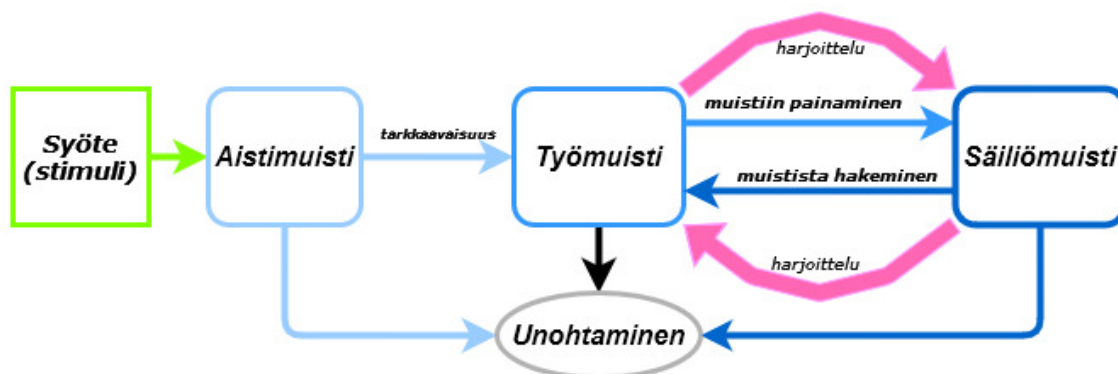
McNamara toteaa vuonna 2006 Cognitive Science -julkaisun pääkirjoituksessa kognitiotieteen saavuttaneen kypsyyssasteen, jolloin tieteenalan perustieto on saavuttanut pisteen, jossa laajentaminen tosielämän sovelluksiin on luonnollista. McNamaran (2006) pääkirjoitus pohtiikin kognitiotiedettä koulutuskäytäntöjen kontekstissa, samalla vertaillen tieteenalaa oppimistieteisiin (eng. learning sciences) ja soveltavaan kognitiiviseen psykologiaan, kannustaen muun muassa kognitiotieteen oppimista, muistia ja kommunikaatiota käsittelevien teorioiden testaamiseen laboratorioden ulkopuolella.

Kognitiotieteen oppimista koskevia periaatteita ja teorioita on tarkasteltu muun muassa luonnontieteiden (Davidesco & Milne, 2019; Schunn ym., 2015), matematiikan (Booth ym., 2017; Rittle-Johnson ym., 2020) lääketieteen opetuksen (Patel ym., 2007) ja verkko-oppimisen (Mayer, 2019) näkökulmista. Kaikkien kognitiotieteen koulutukselle mahdollisesti merkityksellisten teorioiden esittelyä ei toteuteta tämän tutkielman kontekstissa ja kattava oppimiselle relevanttien teorioiden ja peruseriaatteiden esittely vaatisikin laajuudeltaan asialle omistetun teoksen. Kognitiotieteen periaatteet ja teorat eivät kuitenkaan ole toisistaan täysin erillisiä kokonaisuuksia, ja kirjallisuudesta nousee esiin erilaisia ryhmittelyjä ja teorioiden välisiä suhteita. Tämä luku pyrkii esittelemään kognitiotieteen ja lähitieteiden kontribuutioita koulutuksen ja oppimisen näkökulmasta näihin ryhmittelyihin nojaten ja muutamia keskeisiä teorioita esitellen.

2.1 Kognitiotieteen teoriaa oppimiselle ja koulutukselle

Kognitiotieteen ja sen lähitieteiden, kuten soveltavan kognitiivisen psykologian, voidaan nähdä tuottaneen lukuisia teorioita, joilla on tarjottavaa koulutukselle. Hyväntekeväisyysjärjestö Education Endowment Foundation, EEF, laatiman kirjallisuuskatsauksen ja tästä laaditun raportin (Perry ym., 2021) mukaan kognitiotiede vaikuttaa koulutukseen kasvavissa määrin ja kognitiotieteen teorat

ovat tulleet osaksi jo pitkään käytössä olleita pedagogisia lähestymistapoja. Kognitiotieteen informaation prosessointia ja muistia käsittelevät teoriat ovatkin luonnollisesti keskeisiä oppimisen näkökulmasta. Perry ym. (2021) tiivistävätkin tärkeät konseptit ja teoriat kolmen periaatteen kautta, joiden mukaan oppiminen vaatii informaation mieleen painamista säiliömuistiin ja informaatio prosessoidaan rajallisen kapasiteetin omaavassa työmuistissa. Muistin toiminnan periaatteita Perry ym. (2021) havainnollistavat kuvion 1 mukaisella kaaviolla.



KUVIO 1 Muistin toiminta, Perryn ym. (2021) mukaan

2.1.1 Oppijan rooli ja aikaisempi tieto

Kognitiotieteen teoriat oppimiselle ja koulutukselle nostavat usein esiin oppijan roolin oppimisprosessissa, painottaen oppijan aktiivista tiedonkäsittelyä, reflektiota ja olemassa olevan tiedon ja tietorakenteiden merkitystä oppimiselle. DeMirandan ja Folkestadin (2000) mukaan yksi kognitiotieteen ja oppimismallien pohjalla vallitseva elementti onkin oppijan aktiivinen osallistuminen oppimisprosessiin ja -sisältöihin. Tämän lisäksi DeMirandan ja Folkestadin (2000) tunnistamien elementtien mukaan oppimismuotoilu vaatii oppijalta jo olemassa olevien tietorakenteiden käyttämistä ja reflektointia. Perryn ym. (2021) raportissa nostetaan esiin lähestymistapojen välisiä suhteita ja todetaan, että osa kognitiotieteeseen perustuvista lähestymistavoista huomioivat didaktisen ohjauksen ja oppijan roolin välisen balanssin.

Oppijan roolin huomioivia lähestymistapoja ovat Perryn ym. (2021) mukaan muun muassa skeemojen, eli tietoa mielessä organisoivien tietorakenteiden, kanssa työskenteleminen. Perry ym. (2021) toteavat, että opettajien tulisi ottaa oppilaan aikaisempi tieto huomioon, sillä tällä voi olla vaikutuksia uuden tiedon järjestämisen ja virhekäsitysten kautta oppimiseen. Skeemojen kanssa työskentelemistä voidaan Perryn ym. (2021) raportin mukaan implementoida esimerkiksi konseptikarttojen ja konseptivertailujen kautta. Yksi Patelin ym. (2009) kognitio- ja oppimistieteiden teorioita lääketieteellisen koulutuksen kontekstissa tarkastelevan julkaisussa esiin nostetuista teorioista on kognitiivisen joustavuuden teoria (eng. cognitive flexibility theory), joka painottaa kirjoittajien mukaan oman tiedon ja useiden tietolähteiden käyttöä uusien käsitysten

muodostamisessa. Roediger III ja Pyc (2012) tunnistavat myös kognitiiviseen psykologiaan perustuvien oppimistekniikoiden pohjalta kolme yleistä periaatetta, joista yksi on selittävä kuulustelu (eng. explanatory questioning), jossa oppijat voivat esimerkiksi tunnistaa erilaisia väittämiä oppimateriaalista ja tarjota itse selityksiä siihen, miksi väittäminen on totta, selittäen ja avaten siten opeteltavaa sisältöä itseohjautuneesti.

2.1.2 Oppimisen konteksti: materiaalit ja oppimisympäristö

Toinen kognitiotieteen oppimista koskevista teorioista esiin nouseva näkökulma korostaa oppimisympäristöä ja oppimisen kontekstia. DeMiranda ja Folkstad (2000) määrittelevätkin kognitiivisperusteisten oppimismallien luokahuoneet oppimisyhteisöiksi, joissa interaktio, osallistuminen ja tiedon jakaminen tapahtuu oppijoiden, opettajien ja ulkopuolisten tiedonlähteiden välillä. Toinen Patelin ym. (2009) julkaisuun valituista teorioista onkin tilanteisen oppimisen teoria (eng. situative learning theory), joka korostaa niin oppimistilanteen sosiaalisia аспекteja ja tiedon yhteiskonstruktiota, että oppimisympäristön vaikutusta

Oppimisen kontekstiin voidaan mahdollisesti nähdä myös kuuluvan oppimateriaalien ja opittavan informaation esittämistä käsittelevät teoriat. Perry ym. (2021) näkevät muun muassa multimediaoppimisen teorian, jonka mukaan työmuistin visuaalista ja tilallista informaatiota käsitteleviä osia voidaan hyödyntää samanaikaisesti lisäämällä esimerkiksi kuvamateriaaleja ja diagrammeja opetukseen, vahvistaen näin oppimista. Toinen tälle näkökulmalle keskeinen teoria on kognitiivisen kuormituksen teoria (eng. cognitive load theory), jonka mukaan työmuistin kognitiivinen kapasiteetti on rajallinen (Mayer, 2019). Perry ym. (2021) kuvaavat kognitiivisen kuormituksen säätelyn ja optimoinnin keinoja olevan esimerkiksi oppilaiden yhteistyössä työskenteleminen, joka voi vähentää kognitiivista kuormitusta vertaistuen kautta, ja työstetyt esimerkit (eng. worked examples), joissa oppijalle tarjotaan esimerkkivastaus tehtävään vaihe vaiheelta ratkaistuna. Perryn ym. (2021) mukaan myös oppilaiden tukeminen ja ohjaus voi myös tukea kognitiivisen kuormituksen hallintaa; muun muassa Patelin ym. (2009) nostavat esiin scaffolding-periaatteen, joka kuvaa sitä, kuinka oppimisen alkuvaiheilla oppiminen vaatii huomattavan määrän ulkopuolista tukea, mutta tätä tukea voidaan vähentää taitojen kasvaessa.

2.1.3 Oppimisen pilkkominen ja tiedon hakeminen muistista

Kolmas kognitiotieteen oppimista koskeva teoriakokonaisuus nousee esiin sekä Perryn ym. (2021) että Roediger III:n ja Pycin (2012) muodostamissa ryhmittelyissä; joukko lähestymistapoja, joihin kuuluvat lomittaminen (eng. interleaving) ja oppimisen jaksottaminen tai jakaminen (eng. spacing, distributed practice). Perry ym. (2021) kuvailevat jaksotetun harjoittelun perustuvan ajatuksen, jonka mukaan oppiminen tapahtuu helpommin palasissa, joiden välille jätetään aikaa ja opittavasta erillisiä sisältöjä, ja oppimisen lomittamisessa taas oppimistehtävät ja sisällöt muodostavat sekvenssejä, joissa tehtävät ovat

toisistaan erilaisia, mutta kuitenkin joissain määrin samankaltaisia tai toisiinsa liittyviä esimerkiksi vertailun mahdollistamiseksi. Molemmat lähestymistavat siis pilkkovat oppimista pienempiin osiin, mutta jaksottaminen jättää aktiviteetit ikään kuin toisistaan erilleen, lomittamisen yhä sitoessa palasia yhteen. Roediger III ja Pyc (2012) korostavat, että vaikkei toistojen positiivinen vaikutus oppimiseen ja muistiin olekaan yllättävää, informaation toiston tapa määrittää sen kuinka suuri tämä vaikutus on ja toistojen jakaminen pidemmälle aikavälille tukee tiedon pitkäaikaista säilyttämistä. Dunloskyn ym. (2013) katsauksen arvion mukaan jaksottaminen onkin oppimistekniikkana hyödyllisyydeltään korkealla tasolla ja lomittamisen taasen keskiverrolla tasolla.

Perry ym. (2021) näkevät näiden lähestymistapojen pyrkivän optimoimaan tiedon noutamista säiliömuistista ja mainitsevatkin muistista hakemisen harjoittelun (eng. retrieval practice) edellä mainittujen oppimistekniikoiden joukossa, Roediger III:n ja Pycin (2012) todetessa näiden tekniikoiden olevan juuri muistista noutamisen tekniikoita. Oppimisen jakamisen ja muistista hakemisen yhteys näkyykin läpi julkaisujen. Perry ym. (2021) kuvailevat lyhyiden ja matalan riskin testien ja tietovisojen toimivan tiedon muistista hakemisen metodina, joka arvioinnin lisäksi tukee oppimista. Davidesco ja Milne (2019) taasen toteavat oppimisen jaksottamisen johtavan aktiiviseen tiedon muistista noutamiseen testausefektin tavoin ja menneisyydessä opitun noutamisen voivan vahvistaa muistijälkiä vaativuutensa vuoksi. Dunloskyn ym. (2013) hyödyllisyysarvioissa jaksottamisen tavoin korkean tason saavuttanut harjoitustestaus (eng. practice testing) kuvailee Roediger III:n ja Pycin (2012) ja Perryn ym. (2021) tavoin testien oppimista parantavaa vaikutusta, painottaen juuri matalan panoksen testausta, johon voi kuulua esimerkiksi harjoitustehtävien tai muistikorttien kautta.

2.2 Arviointi osana kognitiotieteen lähestymistapoja

Oppimisen arviointia tarkastellaan useasta eri näkökulmasta kognitiotieteen ja sen lähitieteiden oppimista koskevissa julkaisuissa. Arviointia lähestytään opetustyötä tukevasta näkökulmasta muun muassa Perryn ym. (2021) katsauksessa, jonka mukaan oppimisen jaksottamista voidaan kehittää palautteen ja arvioinnin kautta; arvioinnin avulla voidaan määritellä, kuinka usein oppimateriaaliin tulisi palata ja milloin on aiheellista siirtyä esimerkiksi haastavampiin tehtäviin.

Arviointia kuvaillaan kirjallisuudessa myös oppimisen välineenä. Oppimisen pilkkomisen ja tiedon muistista hakemisen teoriakokonaisuuden yhteydessä nostettiin esiin esimerkiksi Davidescon ja Milnen (2019), Perryn ym. (2021) ja Roediger III:n ja Pycin (2012) toteamuksia testeistä. Kuten Perry ym. (2021) toteavat, testit voivat toimia oppimisen arvioinnin lisäksi myös oppimisen strategiana. Arviointi voi tukea oppimista myös oppijan itse toteuttaman testauksen ja itsearviointin kautta; Perry ym. (2021) kuvailevat, kuinka konsepti- ja tietokarttoja voitaisiin käyttää oppijan olemassa olevan tiedon

3 ARVIOINNIN TEHTÄVIÄ JA MUOTOJA

itsearviointiin apuvälineenä ennen varsinaista loppuarviointia, Roediger III:n ja Pycin (2012) nostaessa esiin oppijan itse toteuttaman testaamisen.

Yhdeksi arvioinnin tehtävistä kirjallisuudessa muodostuu myös erilaisen tiedon ja näkemysten tunnistaminen ja virheiden korjaaminen. Patelin ym. (2009) mukaan perinteinen arviointi ei juuri keskity oppijan aikaisempiin käsitäisiin tai virhekäsitykseen, mutta kognitiivisen arvioinnin parissa menetelmien tulisi pureutua yksittäisten konseptien lisäksi myös tähän liittyviin konseptikokonaisuuksiin. Perry ym. (2021) taasen toteavat, että opettajan on tärkeää laatia arviointisuunnitelma, jolla varmistetaan oppijoiden keskeisten päätelmien ymmärtäminen ja esimerkiksi vertailutehtävien myötä muodostuneiden virheellisten käsitysten tunnistaminen ennen uusiin opintosisältöihin siirtymistä. Myös DeMiranda ja Folkestad (2000) kuvailevat tätä tasapainottelua opettajan ohjaavan ja korjaavan roolin ja oppijan aidon ongelmanratkaisun mahdollisuuksien välillä, kuvaillen opettajan toimivan ikään kuin valmentajana.

Yleisesti arvioinnille tärkeää kognitiivisesta näkökulmasta näyttää olevan myös arvioinnin jatkuvuus ja oikea-aikaisuus, sekä keskittyminen tiedon välitöntä muistamista laajempiin kokonaisuuksiin, kuten kompetenssiin, joustavuuteen ja tiedon siirrettävyyteen. Esimerkiksi Patel ym. (2009) ja Mayer (2019) korostavat arvioinnin integroimista osaksi oppimiskokemusta. Patelin ym. (2009) mukaan kognitiiviset teoriat kompleksista oppimisesta määrittelevätkin konseptuaalisen kompetenssin merkitsevän mahdollisuutta hyödyntää opittuja konsepteja joustavasti erilaisissa konteksteissa. Arvioinnin tulee tällöin Patelin ym. (2009) mukaan testata syvempää oppimista ja joustavaa ongelmanratkaisua, joustavuuden painottaessa erityisesti konseptien yhteenliittymistä, interaktiota ja kontekstillista vaihtelua. Myös Mayer (2019) kuvailee tätä muutosta arvioinnin parissa, todeten konstruktivistisen näkökulman painottavan opitun siirrettävyyttä (eng. transfer) eri kontekstien välillä.

Tässä luvussa kuvaillaan lyhyesti oppimisen arviointia. Koska tämän tutkimuksen kohteena on arviointi, joka tapahtuu suomalaisen koulutusjärjestelmän kulttuurin ja säädösten vaikutuspiirissä, esitellään ensimmäiseksi arvioinnin

periaatteita ja tehtäviä erityisesti suomalaisesta näkökulmasta, perehtyen muun muassa Opetushallituksen julkaisemiin teksteihin. Luvun toisessa osassa esitellään lyhyesti erilaisia arvioinnin muotoja ja menetelmiä.

3.1 Arvioinnin periaatteet ja tehtävät Suomessa

Oppimistuloksiin ja -prosesseihin vaikuttavat Atjosen (2019) mukaan monet ulkopuoliset tekijät, kuten opettajan osaaminen ja oppimateriaalit, ja oppimista voidaan tukea näiden vaikuttajien kautta, esimerkiksi pätevyyden, koulutilojen ja ajantasaisen materiaalin myötä. Atjonen (2019) näkee arvioinnin olevan myös erittäin merkittävä työväline, jolla on mahdollista vaikuttaa oppijoiden työprosesseihin ja oppimistuloksiin. Atjonen (2019) tukee tätä näkemystä nostamalla esiin arvioinnin vaikutuksia ja merkityksellisyyttä havainnollistavaa tutkimustietoa, kuten Hopfenbeckin ja Kjærnslin (2016) PISA-testaukseen liittyvät havainnot oppilaiden halukkuudesta onnistua arviointitilanteissa, sekä Ecclestonen ja Pryorin (2002) tutkimuksen niin sanotuista oppijien arviointiurista, joita määrittää saatu palaute ja tämän positiivinen tai negatiivinen sisältö.

Kuten Atjonen (2019) toteaa, arviointi on käsitteenä laaja ja vaikeaselkoinen, joidenkin tiivistäessä sen esimerkiksi numeroarviointiin ja toisten nähdessä arvioinnin kattavan alleen myös laajempia kulttuurillisia merkityksiä, kuten oppijoiden sosiaalisia rooleja. Tämän tutkimuksen näkökulma mukailee Atjosen (2019) kuvailemaa näkemystä arvioinnista “monimuotoisen palautteen antamisena, oppivaikeuksissa auttamisena tai kirjallisten tehtävien oikeiden ja väärin vastausten yksilöivänä läpikäymisenä”, johon kuuluvat koetilanteiden lisäksi myös keskustelevat ja informaalisimmat oppijan oppimisprosessia ja osaaamista koskevat hetket ja palaute.

Perusopetuslaki ja -asetus asettavat oppilaan arvioinnille kaksi keskeistä tehtävää: formatiivisen arvioinnin tulee ohjata ja kannustaa opiskelua sekä kehittää itsearviointitaitoja ja summatiivisen arvioinnin tehtävänä on määrittää, kuinka oppilas on saavuttanut oppiaineille asetetut tavoitteet. (Opetushallitus, 2020.) Arvioinnin tehtävien voidaan kuitenkin nähdä ulottuvan todellisuudessa tätä laajemmalle; Myllykangas ja Manninen (n.d.) kuvailevat arviointia kotitalouden opetuksen parissa tarkastelevassa julkaisussaan arvioinnin muun muassa rakentavan tietoa opiskelun edistymisestä ja tämä tieto on arvokasta oppijan lisäksi useille eri tahoille. Niin oppija, opettaja, että koti ja koulu hyötyvät arvioinnin tuottamasta tiedosta. Tämän lisäksi arvioinnin tehtäviin kuuluvat Myllykankaan ja Mannisen (n.d) mukaan myös opiskeluun ja oppimiseen ohjaaminen, motivoiminen, jatko-opintoihin valikoiminen ja opetuksen kehittäminen sekä tulevaisuuden menestymisen ennustaminen. Arvioinnin tehtävien voidaan kuvaila olevan laaja-alaisia ja koskevan välittömän oppija-arvioija-asetelman ulkopuolisia tahoja muun muassa kodin ja koulutusjärjestelmän myötä.

Arvioinnin tehtävät myös vaihtelevat eri konteksteissa. Opetussuunnitelmia tarkastelemalla voidaan huomata eroja muun muassa perusopetuksen ja

aikuisten perusopetusten välillä. Opetushallituksen perusopetuksen opetus-suunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2020) arvioinnin kuvataan kohdistuvan oppimiseen, osaamiseen, työskentelyyn ja käyttäytymiseen. Aikuisten perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa ja lukion opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2017; 2019) käyttäytymistä ei arvioida. Arviointiin kohdistuvat osaamisen tason kriteerit ja arvioinnin muotovaatimukset saattavat myös vaihdella riippuen esimerkiksi kouluasteesta. Opetushallituksen (2020) määrittelemät päättöarvioinnin kriteerit luovat raamin osaamistasolle, jota voidaan kuvailla todistuksissa vuosiluokilla 1–3 opetuksen järjestäjän päätöksellä joko sanallisesti tai numeroarvosanalla, mutta numeroarvosanat on annettava vuosiluokilla 4–8.

Opetushallituksen (2019) perusopetuslakiin ja -asetuksiin perustuvat arvioinnin yleiset periaatteet ovat osa perusopetuksen opetussuunnitelman perusteita. Näiden yleisten periaatteiden voidaan kuitenkin nähdä kuvaavan arvioinnille tärkeitä ominaisuuksia opintotasosta huolimatta. Opetushallituksen (2019; 2020) mukaan arvioinnin tulee olla suunnitelmallista ja johdonmukaista, sekä perustua tavoitteisiin ja kriteereihin. Tämän lisäksi oppilaan edellytykset tulee huomioida arvioinnissa ja se tulee toteuttaa yhdenvertaisesti. Arviointi on myös vuorovaikutuksellista; oppilaan osallisuus ja yhteistyöllinen, avoin ote on arvioinnin edellytys. Kaikkien tavoitteiden toteutumisen arviointia varten tulee myös valita sopivat arviointimenetelmät, jonka vuoksi arvioinnin monipuolisuus on tärkeää. (Opetushallitus, 2019; 2020.)

3.2 Arvioinnin muotoja ja menetelmiä

Arvioinnin erilaisiin tehtäviin, kuten ohjaamiseen, motivoimiseen ja tavoitteiden saavuttamisen tason määrittämiseen, voidaan vastata soveltamalla erilaisia arvioinnin muotoja ja menetelmiä. Weurlander ym. (2012) toteavat arviointia tarkastelevan tutkimuksen osoittavan, että arviointitehtävien design vaikuttaa oppimiseen monin eri tavoin, kuten määrittelemällä, mikä tieto on tärkeää ja antamalla palautetta oppijalle tämän oppimisesta. Brown (2005) kuvailee arvioinnin olevan mahdollisesti tärkein asia, jolla oppimista voidaan tukea, ja painottaa, että on tärkeä pohtia *mitä, miten ja miksi* arviointia tehdään kussakin tilanteessa ja kontekstissa.

Formatiivinen ja summatiivinen arviointi lienevät arvioinnin kaksi tyypillisintä muotoa. Opetushallitus (2021) kuvaa formatiivisen arvioinnin olevan ennen kaikkea oppimisprosessin arviointia. Formatiivisen arvioinnin tehtävänä on taas oppimisprosessin ohjaaminen ja tukeminen, ja se on usein vuorovaikutuksellista ja kannustavaa. Atjonen (2019) kuvaileekin formatiivisen arvioinnin kulkevan oppijan tukena osaamista kohti. Lehikoisen (2020) mukaan formatiivinen arviointi kattaa kaiken sellaisen arvioinnin ja palautteen, joka tarjoaa tietoa oppimisen edistymisestä ja johtaa sitä tukeviin toimenpiteisiin. Formatiiivinen

arviointi tukee sekä oppijaa että opettajaa arvioimalla myös esimerkiksi opetusmenetelmien toimivuutta (Lehikoinen, 2020).

Jokisen ja Väisänen (2020) mukaan formatiivinen arviointi on jatkuvaa ja kumuloituvaa, oppimisprosessiin sidottua arviointia, joka tähtää summatiiviseen arviointiin. Opetushallituksen (2020) mukaan itsearviointi ja vertaisarviointi ovat osa formatiivista arviointia ja perusopetuksessa niitä tulee harjoitella osana jokaista oppiainetta, mutta itsearviointi ja vertaisarviointi eivät kuitenkaan vaikuta oppiaineesta saatavaan arvioon tai arvosanaan.

Formatiivisen arvioinnin toteutumista käytännössä tarkastelevat esimerkiksi McLaughlin ja Yan (2017), joiden verkko-oppimisen parissa tapahtuvaa arviointia kokoava katsaus nostaa esiin muun muassa monivalintatestit ja yhden minuutin pituiset kirjoitustehtävät, joissa opiskelija esimerkiksi kirjaa ylös keskeisiä havaintojaan oppimisestaan. Myös Perera-Diltz ja Moe (2014) kokoavat verkossa tapahtuvan arvioinnin lähestymistapoja, ehdottaen formatiivisiksi menetelmiksi muun muassa refleктоivan oppimispäiväkirjan kirjoittamista ja e-portfolioita. Weurlander ym. (2012) taas vertailevat formatiivisen arvioinnin menetelmistä yksilön kirjallista tehtävää ja suullista ryhmätehtävää, todeten molempien tukeneen opiskelumotivaatiota, lisäten tietoisuutta oppimisesta ja toimien oppimisen työvälineenä.

Formatiiviseen arviointiin voi kuulua myös diagnostista arviointia, jolla Opetushallituksen (2021) arviointisanaston mukaan kartoitetaan etukäteen opiskelijan oppimisedellytyksiä ja sitä, miten tämä hallitsee arvioitavia tietoja tai taitoja. Lehikoinen (2020) mukaan diagnostinen arviointi on yleensä opettajan suorittamaa ja sen tarkoituksena on tarkastella oppijan lisäksi myös esimerkiksi oppimisympäristön sopivuutta ja ohjauksen vaikutusta oppilaan toimintaan. Diagnostista arviointia ovat tutkineet muun muassa Treagust (2012), joka hyödynsi monivalintatestausta oppilaiden luonnontieteitä koskettavien virheellisten käsitysten tunnistamisessa, sekä Sun ja Suzuki (2013), joiden mukaan kognitiivinen diagnostinen arviointi (CDA, eng. cognitive diagnostic assessment) voi tukea opetustyön kehittämistä tarjoamalla tietoa mittaamalla oppijoiden tietorakenteita ja prosessointitaitoja.

Laadullisen formatiivisen arvioinnin määrällisenä vastapainona toimii summatiivinen arviointi. Opetushallituksen (2021) mukaan summatiivinen arviointi koskee oppimisprosessin lopussa, kuten opintokokonaisuuden päättymisen yhteydessä, tapahtuvaa oppimistulosten arviointia suhteessa oppimisen tavoitteena olevaan osaamistasoon. Perusopetuksen parissa nämä tavoitteet perustuvat opetussuunnitelman perusteisiin ja paikalliseen opetussuunnitelmaan (Opetushallitus, 2020).

Summatiivisen arvioinnin voidaan nähdä täydentävän formatiivista arviointia, saattaen kokonaisuuden arvioimisen päätökseen (Jokinen & Väisänen, 2020.) Huomattavaa on, että opintokokonaisuus voi muodostua useista pienemmistä oppimisprosesseista, joiden sisällä eri arvioinnin muodot toteutuvat, eikä summatiivinen arviointi ole siten aina sidottu esimerkiksi kurssin arvosanaan tai lukuvuoden lopussa tehtävään päättöarviointiin. Yleisesti käytössä olevien testien ja kokeiden lisäksi Perera-Diltz ja Moe (2014) näkevät summatiivisen

4 KONSTRUKTIVISMI OHJAAMASSA OPETUSTYÖTÄ

arvioinnin menetelmiksi verkkoympäristössä soveltuvan myös esimerkiksi oppimisprosessin keskiöön nostavat oppimispäiväkirjat ja blogit, joita oppija rakentaa ja päivittää prosessin läpi.

Tämä luku esittelee konstruktivistista oppimiskäsitystä ja arviointia käsittelevästä kirjallisuudesta esiin nousevia tavoitteita ja ehdotuksia. Ensimmäiseksi esitellään konstruktivismi, kuvaillen sille keskeisiä näkemyksiä erityisesti oppimisen näkökulmasta. Luvun toisessa osassa perehdytään kirjallisuuden perustella muodostuviin arvioinnin tavoitteisiin.

Konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisen arvioinnin tunnistamista varten tiedonhaku tehtiin kansainvälisistä aineistosta erityisesti Google Scholarin ja ProQuestin tietokantojen avulla. Tiedonhaku rajattiin lähtökohtaisesti vuosiin 2000–2022 ja julkaisuihin, joissa molemmat konstruktivismi ja arviointi (eng. *evaluation* ja *assessment*) ovat esillä otsikoinnissa (hakusanoina mm. *constructivism*, *constructivist learning theory*, *constructivist assessment*). Rajauksella pyrittiin löytämään julkaisuja, joissa keskitytään konstruktivismiin moderneissa oppimisympäristöissä ja syvennytään oppimisen arvioinnin näkökulmaan. Arvioinnin tavoitteiden määrittelemisen tukena käytettiin myös muita relevantteja ajalliseen rajaukseen asettuvia teoksia, joihin viitattiin ensisijaisen tiedonhaun yhteydessä kerätyissä julkaisuissa, vaikka konstruktivismi tai arviointi eivät olleet kyseisessä julkaisussa osana otsikointia.

Kuten Atjonen (2019) toteaa, suomen arviointi-sanan alle asettuvat englannin sanat *evaluation* ja *assessment*, joista ensimmäinen viittaa pikemminkin summatiiviseen loppuarviointiin ja toinen jatkuvaan formatiiviseen arviointiin. Tähän tutkimukseen löydettiin kirjallisuutta erityisesti *assessment*-termiä käyttävistä julkaisuista.

4.1 Konstruktivismi ja oppiminen

Carlson ja Wiedl (2013) kuvailevat konstruktivismiin olevan käsitteenä laaja, useita suuntauksia ja teorioita alleen kattava kokoelma, jota yhdistää näkemys siitä, että uusi tieto perustuu siihen, mitä oppija jo tietää ja uskoo. Swanin (2005) mukaan objektivistiselle näkemykselle vastapainoa tarjoavan konstruktivismiin mukaan ihmismieli rakentaa merkityksiä vuorovaikuttaessamme niin fyysisissä, sosiaalisissa kuin mentaalisisä maaailmoissamme. Näiden kokemusten tarkastelun kautta rakennamme sisäisiä tietorakenteita ja käsityksiämme todellisuudesta.

Merkittäviä konstruktivististen teorioiden kehittäjiä ovat muun muassa Piaget ja Vygotsky, joiden työtä esitellään tämän tutkimuksen konstruktivistista arviointia tarkastelevassa aineistossa muun muassa Carlson ja Wiedlin (2013), Kumarin (2012) ja Swanin (2005) julkaisuissa. Kumar (2012) määrittelee sosiaalisen konstruktivismiin, jota Vygotsky oli kehittämässä, kuvailevan yksilön osallistumista yhteisön oppimiseen. Kumar (2012) ja Swan (2005) taasen tiivistävät Piagetin työn kontribuutioita, nostaan esiin näkemykset oppijan roolista tiedon aktiivisena rakentajana ja oppimisen sijainnin asettamisen yksilön mieleen. Sekä Swan (2005) että Powell ja Kalina (2009) kuvailevat Piagetin teorioiden, kuten kognitiivisen kehityksen teorian ja kehitysvaiheet, korostavan yksilön erilaisia valmiuksia oppia ja siten oppimisprosessin yksilöllisyyttä. Vygotskyn sosiaalisen konstruktivismi korostaa Powellin ja Kalinan (2009) mukaan sen sijaan merkitysten sosiaalista rakentumista, Carlsonin ja Wiedlin (2013) todetessa Vygotskyn painottavan sosiaalisen interaktion ja kulttuuristen suhteiden keskeyttä oppimiselle.

Vaikka monet psykologian konstruktivistiset teorian koskevatkin tietämistä ja oppimista, Swan (2005) toteaa etteivät konstruktivistiset teorian ole kuitenkaan varsinaisia pedagogisia teorioita pedagogisista implikaatioista huolimatta. Powell ja Kalina (2009) näkevätkin, että Piagetin yksilökeskeinen konstruktivismi ja Vygotskyn kulttuurillisia ja historiallisia konteksteja sekä sosiaalisia ympäristöjä painottava konstruktivismi eivät myöskään ole eroavaisuuksistaan huolimatta toisiaan poissulkevia, vaan käytännössä molemmat teorian toimivat oppimisen kehittämistä tukevana lähtökohtina.

Konstruktivismiin voidaan tiivistäen sanoa toteavan oppimisen olevan oman tiedon ja merkitysten luovaa aktiivista rakentamista. Kuten Patel ym. (2009) toteavat, konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaan opettajan rooli ei olisi niinkään siirrä tietoa oppijalle, vaan toimia sen sijaan oppimisen fasilitaattoria, avustaa ja tukien oppimisprosessia. Opettajan tehtävänä on mahdollistaa oppiminen ja tarjota tietoa, ja itse oppiminen on oppijan ymmärtämisen prosessi, jossa uutta tietoa sidotaan ja vertaillaan suhteessa ennakkokäsityksiin. (Liu & Chen, 2010; Weidman & Baker, 2015.) Weidmanin ja Bakerin (2015) mukaan oppijan aikaisemmat kokemukset ja ymmärrys toimivat joko oppimista ankuroivina käsityksinä, mikäli ne ovat uuden opitun tiedon kanssa johdonmukaisia, tai väärinkäsityksinä, jotka tulee korjata uuden tiedon integroimista

varten; lopulta uusi tieto integroidaan assimilaation, eli uuden tiedon liittämisen, tai akkommodaation eli tiedon mukautumisen, kautta olemassa oleviin tietorakenteisiin.

Käytännön opetustyön kannalta konstruktivististen teorioiden voidaan kuvailla korostavan seuraavia asioita: oppijan yksilöllisyys ja aikaisempi tietotaso, vuorovaikutus, kontekstuaalisuus, oppimisprosessi, aktiivisuus ja itseohjautuvuus. Swanin (2005) mukaan konstruktivistinen oppimiskäsitys tunnistaa arvioinnin merkityksen oppimiselle, sillä oppimiskäsityksen mukaan itse oppiminen muodostuu ympäristön kanssa vuorovaikutuksessa ollessa saatavan palautteen reflektion kautta. Erityinen painoarvo asettuu juuri yksilön prosessoinnille, jonka vuoksi arvioinnin monipuolisuudesta tulee hyvin keskeistä: niin opettajalta saatu palaute kuin, itsearviointi ja vertaisarviointikin tukevat konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaista oppimista. Monipuolisuuden lisäksi voidaan nähdä, että arvioinnin tulisi olla myös runsasta, jatkuvaa ja väärinkäsityksiä tunnistavaa ja korjaavaa.

Konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen perustuen on myös muodostettu käytännön opetustyötä ohjaavia lähestymistapoja. Sosiaalisesta konstruktivismista rakentuneet autenttisen oppimisympäristön ja arvioinnin käsitteet pureutuvat oppimisen rakentamiseen ja arvioimiseen tavalla, joka korostaa tiedon aitoa käyttök kontekstia. Oppimisympäristön ja oppimisen arvioinnin tulisi olla tosielämään sidottuja ja komplekseja. Autenttisessa arvioinnissa korostuu arvioinnin kontekstin lisäksi myös vertaisarviointi ja oppijan itsearviointi. (Herrington, A. & Herrington J., 2005; Scholtz, 2007.)

Konstruktivismia verkko-oppimisen parissa ovat tarkastelleet muun muassa Hung (2002) ja Ally (2008). Hung (2002) tunnistaa useita konstruktivismin ja verkko-oppimisen yhteensovittamisen haasteita, kuten oppijoiden eristyneisyyden etäopiskelun parissa ja yksilöllisten erojen huomioiminen yhteistyöllisen oppimisen parissa. Konstruktivismin prosessikeskeisyys luo myös haasteita arvioinnille ja Hung (2002) toteaa oppijoiden saavutusten arvioimisen olevan vaikeaa ja aikaavievää. Molemmat Ally (2008) ja Hung (2002) näkevät konstruktivismin kautta muodostuvan kuitenkin verkko-oppimista ohjaavia periaatteita, kuten oppimisen aktiivisuus ja interaktiivisuus, yhteistyössä oppiminen, sekä oppijakeskeisyys.

4.2 Konstruktivistiset arvioinnin tavoitteet

Konstruktivistisen arvioinnin tavoitteita pyrittiin tunnistamaan tätä tutkimusta varten tutustumalla konstruktivistista arviointia tarkasteleviin julkaisuihin. Kirjallisuudesta voidaan nähdä nousevan esiin erilaisia teemoja, joihin perustuen määritellään konstruktivistiselle arvioinnille seuraavat kahdeksan tavoitetta:

1. Arviointi on dialogista
2. Arviointi kehittää oppijan itsearvioinnin ja -ohjautuvuuden taitoja
3. Arviointi on tavoiteperustaista ja avointa

4. Arviointi on monipuolista ja läsnä oppimisprosessin läpi
5. Arviointi tunnistaa, muovaa ja korjaa tietoa ja käsityksiä
6. Arviointi sisältää vertaispalautetta ja sosiaalista interaktiota
7. Arviointi on diagnostista
8. Arviointi on autenttista

4.2.1 Arviointi on dialogista

Tähän tutkielmaan valikoituneesta aineistosta rakentuu kuva dialogisesta arvioinnista, joka korostaa oppijan osallistumista ja tasa-arvoisempaa asemaa oppimisprosessin arvioinnissa. Dialogisuus näyttäytyy palautteen passiivisen vastaanottamisen sijaan oppijaa osallistavaa ja oppijan oppimisprosessin omistajuutta tukevana toimintana; oppijat ovat arvioinnin parissa ikään kuin neuvottelijan roolissa. Dialogisuus ei ole siis tiivistettävissä ainoastaan opettajan ja oppijan väliseen keskustelemaan arviointitilaisuuteen tai vertaispalautetuokioon.

Lutzin ja Huittin (2004) mukaan konstruktivistisessa lähestymistavassa oppilaiden tulisi olla mukana oppimisen arvioinnissa ja nämä oppilaiden arviot tulisi yhdistää opettajien tai muiden asiantuntijoiden arvioihin. Rustin ym. (2005) laatima sosiaaliseen konstruktivismiin perustuva arviointisyklimalli, jossa arvioinnin kuvaillaan tapahtuvan kahdessa syklissä: henkilökuntaa ja opettajia koskeva sykli kuvaa arviointikriteereiden muodostamista keskustellen, arvioinnin käyttöönottoa ja sen jälleenarviointia ja täsmentämistä, oppijoiden syklin keskittyessä kriteereiden haltuunottoon ja näiden ja saadun palautteen kanssa työskentelyyn. Tutkijat korostavat, etteivät nämä syklit ole toisistaan erillisiä, vaan dynaamisen järjestelmän kaksi puolta, joiden tulisi informoida toisiaan (Rust ym., 2005). O'Donovanin ym. (2016) näkemykset arvioinnista korostavatkin vahvasti oppijan osallistumista arviointiin ja nostavat esiin muun muassa Brownin ja Hirschfeldin (2008) tutkimuksen, jonka mukaan formatiivisen arvioinnin ja vastuuntunnon interaktio johtaa parempiin koulutuksellisiin saavutuksiin. O'Donovan ym. (2016) toteavatkin, että arviointiprosessiin osallistuminen voi myös auttaa kehittämään oppijan vastuun kokemusta omaa työtään ja sen laatua kohtaan ja tutkijoille osallistumisen keskiössä on juuri dialogi.

Kirjallisuudesta nousee esiin, kuinka dialogisuus voi olla läsnä jo oppimisprosessin alkumetreillä ja neuvottelemalla oppimistavoitteista suhteessa oppijan omiin tavoitteisiin ja vallitseviin kriteereihin. Allyn (2008) mukaan konstruktivistinen oppimiskäsitys kehottaakin, että oppijan tulisi kontrolloida oppimisprosessia ja tehdä päätöksiä oppimistavoitteiden suhteen ohjaajan ohjeistuksen tukemana. Tämä oppijalähtöinen lähestymistapa on läsnä myös Elshout-Mohrin ym., (2002) konstruktivistista arviointia kompetenssiorientoituneen ammatillisen koulutuksen kontekstissa tarkastelevassa tutkimuksessa, jossa tutkijat toteavat konstruktivistisen lähestymistavan tarkoittavan arvioinnin muuttamista kahdella tapaa: arvioinnin tulisi olla individualisoitua ja oppijakohtaista sekä autenttista. Opettajien ja eksperttien määrittämät standardit ovat tutkijoiden mukaan kitkan lähde suhteessa konstruktivistiseen lähestymistapaan. Tämän vuoksi Elshout-Mohr ym. (2002) näkevät, että standardien tulisi olla

avoimia, jaettuja ja neuvoteltavissa. Oppijan roolin lisääminen standardien määrittelyssä voisi lisätä omistajuuden kokemusta ja siten poistaa vastakkaisten lähestymistapojen välistä hiertoa. Samalla Elshout-Mohr ym. (2002) kuitenkin huomauttavat, että riittävien standardien ylläpitäminen tulisi ottaa vakavasti. Myös Rust ym. (2005) näkevät oppilaiden osallistumisen arviointikriteereiden luomiseen ja valitsemiseen mahdollisesti tukevan oppilaiden sitouttamista arviointiin, mutta käytännössä esimerkiksi suuret luokkakoot voivat tehdä tästä prosessista haastavan.

Dialogisuuden voidaan nähdä olevan myös tärkeässä roolissa opetustilanteen aikana, jossa dialogisuus voi näkyä oppijoiden keskeisessä vuorovaikutuksessa ja yhteiskonstruktiossa. Reusserin ja Paulin (2015) mukaan oppiminen on konstruktivisen prosessin lisäksi myös sosiaalinen aktiviteetti ja tämän yhteiskonstruktion keskiöön asettuu dialogi, joka tukee erilaisia pedagogisia prosesseja, kuten tiedon yhteensovittamista. Reusser ja Pauli (2015) näkevät dialogisuuden vahvistavan muun muassa konseptien syvää ymmärtämistä sekä kognitiivisten- ja kommunikointistrategioiden omimista. Tutkijat toteavat dialogisen lähestymistavan opetukseen olevan myös mahdollinen opettajajohtoisessa asetelmassa laadukkaiden kysymysten ja palautteen kautta (Reusser & Pauli, 2015).

Ensimmäiseksi konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaiseksi arvioinnin tavoitteeksi muodostetaan toteama ”*Arviointi on dialogista.*”, jonka toteutumisen mittaamiseksi laaditaan kolme väitettä, joita hyödynnetään tutkimuksen kyselyssä. Näistä ensimmäinen, ”*Oppija osallistuu arviointiin.*”, pyrkii kuvaamaan oppijan aktiivista osallistumista arviointiin. Toinen väite ”*Arviointia toteutetaan keskustelemalla oppijan kanssa.*” korostaa dialogisuuden keskustelevaa ulottuvuutta. Kolmanneksi väitteeksi laadittu ”*Oppija osallistuu oppimistavoitteiden määrittämiseen.*” painottaa oppijan asemaa ja omistajuutta oppimisprosessissa, myös tavoitteiden tasolla.

4.2.2 Arviointi kehittää oppijan itsearvioinnin ja -ohjautuvuuden taitoja

Korostaessaan arvioinnin kehittävää tehtävää, Brown (2005) nostaa esiin monia vaatimuksia ja arviointimenetelmiä formatiiviselle arvioinnille. Brown (2005) näkee myös itsearvioinnin, vertaisarvioinnin ja ryhmissä tehtävän arvioinnin olevan myös varteenotettavia vaihtoehtoja, mikäli näihin tarjotaan kattavaa ohjeistusta ja harjoitusta. Brown (2005) näkee arviointimenetelmien tukevan oppijoiden metakognitiota, eli opettavan omasta oppimisesta, sekä kannustavan syvempään oppimiseen. Vastaava näkökulma oppijan oman ajattelun ja oppimisen tarkastelun kehittämisestä on läsnä vahvasti konstruktivistista arviointia tarkastelevassa kirjallisuudessa.

Swan (2005) toteaa konstruktivismiin myös ehdottavan itsearvioinnin olevan myös olennainen osa oppimista. Yurdabakanin (2011) mukaan konstruktivismiin tuoma fokus muun muassa syvään ymmärtämiseen ja metakognitioon on synnyttänyt perinteisen arvioinnin rinnalle vaihtoehtoisia arviointimuotoja, kuten vertais- ja itsearvioinnin. Hän nostaakin esiin Shraugerin ja Osberingin

(1981) näkemyksen, jonka mukaan yksilö on ulkopuolista henkilöä paremmassa asemassa itsessään tapahtuvien muutosten arvioinnissa ja voisi siten tukea näiden muutosten määrittelyä realistisemmin.

Koska konstruktivistinen käsitys oppimisesta näkee tiedon rakentuvan suhteessa aikaisempaan tietoon, uusi tieto kytkeytyy aikaisemmin opittuun ja ymmärretään syvästi jatkuvan reflektion kautta. O'Donovan ym. (2016) kuvaavat itsearvioinnin merkitystä todeten arviointitehtäviin ja -prosessiin osallistumisen ja itsearviointitaitojen kehittämisen johtavan parempiin tuloksiin työn ja koulutuksellisten saavutusten parissa sekä koulutuksen kontekstin ulkopuolella, kuten työelämässä. Omien vahvuuksien ja heikkouksien tunnistamisen taito kehittyy myös juuri itsearvioinnin kautta (Yurdabakan, 2011).

Itsearvioinnin ja oppimiselle tärkeän reflektion tukemiseen on löydettävissä monia eri lähestymistapoja. Ally (2008) huomauttaa reflektion vaativan aikaa, ja Elshout-Mohr ym. (2002) korostavat oppimisympäristön roolia; autenttinen oppimisympäristö tukee oppijan kehittymistä aktiiviseksi ja itseohjautuvaksi oppijaksi. Myös Lalor ym. (2014) toteavat reflektiivisen ympäristön tukevan vanhan tiedon päälle muodostuvaa ja autenttisista kokemuksista rakennettua uutta tietoa.

Tämä aikaisemman opitun refleктоiminen, päivittäminen ja täsmentäminen mahdollistuu Carlsonin ja Wiedlin (2013) mukaan formatiivisen arvioinnin kautta, joka ohjaa itseohjautuvaa oppimista sekä oppimisstrategioille keskeisiä metakognitiivisia ja motivationaalisia strategioita. Tutkijoiden mukaan kognitiivisen koulutuksen periaatteisiin kuuluu itsemonitoroinnin, metakognition ja itsearvioinnin tukeminen esimerkiksi vastavuoroisen opetuksen keinoin (Carlson & Wiedel, 2013). Kirjallisuudessa nousee esiin refleктоimiseen ohjaavien kysymysten hyödyntäminen (Ally, 2008; Reusser & Pauli) ja oppimiskirjat (Ally, 2008; Lalor ym., 2014). Haynor (2018) hyödynsi versiointia sävellysopetuksen parissa, jossa oppilaat tallensivat päivittäin uuden version projektistaan. Tämä versiointi mahdollisti muun muassa sävellysprosessiin keskittyvän tehokkuuden ja työtapojen arvioinnin päiväkohtaisesti niin opettajalle että oppilaille (Haynor, 2018).

Tämän tutkimuksen toiseksi tavoitteeksi muodostuu toteama *"Arviointi kehittää oppijan itsearvioinnin ja -ohjautuvuuden taitoja."*, jolla kootaan metakognition ja tämän kehittämisen tärkeyttä konstruktivismissa. Tavoitetta kuvaaviksi väitteiksi muodostetaan *"Oppija toteuttaa itsearviointia."*, jonka nähdään viittavan kattavasti opettajien laatimiin itsearviointitehtäviin ja *"Oppijalta pyydetään täsmennyksiä ja perusteluja."*, jonka tarkoituksena on kattaa alleen myös vähemmän tehtävämuotoiset kehotukset ja ohjaaminen oppijan oman ajatusprosessin ja näkemysten tarkasteluun ja kuvailuun. Kolmas väitteistä, *"Arviointi ohjaa oppijaa refleктоimaan oppimaansa."*, painottaa taasen enemmän oppijan (ohjauksen seurauksena) itsenäisesti suorittamaa pohdintaa.

4.2.3 Arviointi on tavoiteperustaista ja avointa

Vaikka Elshout-Mohr ym. (2002) kokevat, että yksilöllisen oppimisen stimuloiminen vain mitataksaan oppimista ennalta määriteltyjen standardien kautta on

hämmentävää, nousevat arviointistandardit esiin kirjallisuudessa erityisesti O'Donovanin, Princen ja Rustin työssä (O'Donovan ym., 2016; Rust ym., 2005). Onkin tärkeää erottaa standardit, niiden määrittelyminen ja lopulta niiden käyttäminen opetustyössä toisistaan. Dialogisuuden yhteydessä arviointistandardien määrittelymistä tarkasteltiin neuvottelun ja oppijan osallistumisen ja oppimisprosessin omistajuuden kautta. Tässä kontekstissa arvioinnin tavoiteperustaisuus ja avoimuus viittaa erityisesti arviointikriteereiden saatavuuteen ja hyödyntämiseen itse oppimisprosessin aikana.

Rust ym. (2005) näkevät selkeästi määriteltyjen ja täsmällisten arviointikriteerien olevan välttämätön edellytys konstruktivistiselle arviointiprosessille. Tutkijat toteavat, ettei arviointikriteereiden taulukointi kuitenkaan vielä ole riittävä toimenpide ja O'Donovan ym. (2016) painottavatkin työssään, että arvioinnin hyödyntäminen vaatii oppijalta niin sanottua arviointilukutaitoa, kykyä tulkita palautetta ja tarkastella sitä suhteessa tuottamaansa työhön. Tämä arviointiprosessin, kriteereiden ja standardien ymmärtäminen vaatii muuta oppimista vastaavasti aktiivista osallistumista (O'Donovan ym., 2016).

Kuvatessaan, kuinka tärkeä oppilaiden aktiivinen osallistuminen on konstruktivistiselle arvioinnille, Rust ym. (2005) nostavat esiin Sadlerin (1989, Rust ym., 2005 mukaan) kolme edellytystä vaikuttavalle palautteelle: tieto standardeista, oman työn ja kyseisten standardien vertaaminen toisiinsa, ja lopulta näiden välisen kuilun sulkemiseen johtavat toimenpiteet. Aktiivinen arviointitavoitteiden tarkastelu ja hyödyntäminen oppimisprosessissa on havainnollistettu esimerkiksi Lalorin ym. (2014) konstruktivistisia ja reflektiivisiä käytäntöjä opettajakoulutuksessa tarkastelevassa tutkimuksessa, jossa oppijat suunnittelevat arviointiaktiiviteetin opintosisältöjä mittaavaksi ja vastaavaksi arviointikriteereiden ohjaamana. Oppijat saavat vertaispalautetta tästä suunnittelemastaan aktiviteetista, jonka perusteella arviointiaktiiviteetti laaditaan uudestaan, pohdittu samalla vertaispalautteen pedagogista perustaa. Lalor ym. (2014) toteavat arviointiaktiiviteettitehtävän lisäävän oppijoiden ymmärrystä keskeisistä arviointikonsepteista, kuten arvioinnin läpinäkyvyydestä, selkeydestä ja reiluudesta. O'Mahonyn (2017) tutkimus taasen havainnollistaa, että käytännössä selkeän arviointiprosessin ja -kriteereiden kommunikointi oppijoille voi olla haastavaa ja useat oppijat kuvasivat arviointikriteereiden olevan tulkinnanvaraisia ja vaikeita sovittaa yhteen varsinaisen työn kanssa, vaikka arviointikriteerit esitettiin oppijoille muun muassa tarjoamalla keskustelumahdollisuuksia ja mallivastauksia.

Kolmas tässä tutkimuksessa muodostetuista tavoitteista on toteama *"Arviointi on tavoiteperustaista ja avointa."*, jolla pyritään kuvaamaan arvioinnin pohjautumista määriteltyihin kriteereihin, standardeihin ja tavoitteisiin, sekä toisaalta myös näiden tavoitteiden kommunikointia oppijalle. Väitetasolla tavoitetta kuvailtiin juuri näistä näkökulmista väitteillä *"Arviointi perustuu ennalta määriteltyihin tavoitteisiin ja kriteereihin."* ja *"Oppijalle informoidaan arvioinnin kriteerit."*, kolmannen väitteen *"Arviointi esitetään oppijalle suhteessa oppimisen tavoitteisiin."* korostaessa enemmän arviointikriteerien ymmärrettävyyttä, hyödyntämistä ja tarkastelua suhteessa tehtyyn työhön.

4.2.4 Arviointi on monipuolista ja läsnä oppimisprosessin läpi

Konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukainen arviointi vaatii arvioinnilta monipuolisuutta ja jatkuvuutta; muun muassa Gijbels ym. (2008) ja Swan (2005) määrittelevätkin konstruktivistiselle oppimisympäristölle keskeiseksi arviointikeskeiset ympäristöt ja jatkuvan merkityksellisen arvioinnin. Konstruktivismi korostaakin summatiivisen arvioinnin sijaan erityisesti formatiivista arviointia ja vaihtoehtoisia arviointimuotoja, kuten itse- ja vertaisarviointia.

Oproescun (2017) mukaan sekä opettaminen että oppiminen vaativat arviointi-tarkennus-harmonisointia osana sykliään, jonka arviointi lopulta sulkee. Arvioinnin keskeiseksi tehtäväksi nouseekin loppuarvosanan määrittämisen sijaan vaikuttavan, oppimistuloksia ja suoriutumista kehittävän palautteen tarjoaminen oppijalle. Tutkielman kirjallisuudessa korostuu ajatus siitä, että palautteen tehtävänä on tukea oppimistulosten kehittämistä: O'Donovanin ym. (2016) mukaan useat auktoriteetit eivät näe palautteen olevan funktionaalista, ellei se mahdollista oppimistavoitteen ja oppijan suorituksen välisen eron kaivattamista. Carlson ja Wiedl (2013) näkevät, että formatiivinen ja dynaaminen arviointi tukevat oppimista oppimisprosessin aikana ja mahdollistavat aiemmin opitun täsmentämisen ja Lutz ja Huitt (2004) korostavat, että arvioinnin tulisi olla luonnollinen osa oppimisprosessia loppuaktiviteetin sijaan, jonka vuoksi kompetenssia demonstroidaan projektien ja portfolioiden kautta ja Haynorin (2018) opetukseen implementoima versiointi sävellystyössä painottaa myös prosessinaikaista arviointia.

Oppimisprosessin aikaisen arvioinnin merkityksellisyys lienee kiistämätön ja Brown (2005) kuvaileekin formatiivisen arvioinnin olevan korvaamaton. Käytännössä summatiivinen arviointi tuskin on helposti ohitettavissa täysin konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisella prosessikeskeisellä arvioinnilla. Elshour-Mohrin ym. (2002) tutkimus osoittaa, että konstruktivistiseen arviointirakenteeseen siirtymistä hankaloittavat kokemukset standardien tärkeydestä ja siitä, että eksperttietä tulisi mitata mahdollisimman suoraan. Tutkijat kuitenkin näkevät, että summatiiviset ja formatiiviset arviointiprosessit ovat samansuuntaisia ja mahdollisesti yhteensovitettavissa.

Tämän tutkimuksen neljäs konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukainen tavoite arvioinnille on toteamus *"Arviointi on monipuolista ja läsnä oppimisprosessin läpi."*, joka ei sulje summatiivista loppuarviointia tavoitteen ulkopuolelle, mutta toisaalta vaatii erilaisten formatiivisten arviointimenetelmien käyttämistä oppimisprosessin aikana. Väitetasolla tätä arvioinnin monimutkaisuutta kuvaillaan väitteellä *"Arviointia suoritetaan useissa oppimisprosessin vaiheissa."*, joka tuo ajallisen näkökulman arvioinnin toteutumiseen. Väitteiden *"Arviointi on monipuolista."* ja *"Arvioinnissa hyödynnetään erilaisia arvioinnin muotoja."* on tarkoitus kuvata formatiivisen ja summatiivisen arvioinnin, sekä erilaisten arviointitehtävien ja -menetelmien käyttöä.

4.2.5 Arviointi tunnistaa, muovaa ja korjaa tietoa ja käsityksiä

Konstruktivistinen oppimiskäsitys painottaa oppimisen ja tiedon subjektiivisuutta. Tämä yksilökeskeisen näkemyksen tiedosta onkin nähty olevan ristiriidassa muun muassa tieteen opetuksen parissa, jossa Kumarin (2012) mukaan arviointikehys tarkastelee todellisuutta objektiivisuuden kautta. Vaikka opettajien käsitykset oppimisesta ja tiedosta olisivat Kumarin (2012) mukaan konstruktivistisia, konstruktivistisen arviointikehyyksen puuttuminen tieteen opetuksen vaikeuttaa opetustyötä. Konstruktivistisen arvioinnin haasteena voidaan nähdä olevan juuri tiedon oikeellisuuden ja subjektiivisuuden tunnistamisen yhteensovittamisen.

Määritellään laadukasta palautetta tuotteena, O'Mahony (2017) mukaisesti Shuten (2008) näkemyksiä formatiivisen palautteen korjaavasta funktiosta, jonka mukaan palautteen tulisi yksinkertaisimmillaankin verifioida oppilaan vastauksen oikeellisuus ja palautteen tulisi aina sisältää ongelman *mitä, miten ja miksi*, tarjoten selkeyttä ja ohjeita suoritusten parantamiseen. O'Mahonyn (2017) tutkimuksen mukaan palautteen korjaava, ohjaava, yksityiskohtainen ja motivoiva luonne johti oppimissisältöjen parempaan ymmärtämiseen. Swan (2005) ja Oproescu (2017) huomioivatkin tiedon jälleenarvioinnin, rakentamisen ja uudelleenrakentamisen konstruktivistisessä arvioinnissa, Swanin (2005) todetessa hyvän arvioinnin arvostavan tiedonrakentamisen prosesseja ja tarkastamista.

Kumarin (2012) tieteen opetusta koskettavista näkemyksistä huolimatta tutkimuskirjallisuudessa on siis nähtävissä arviointia, jossa tiedon subjektiivisuus ja objektiivisuus eivät näytä asettuvan täysin vastakkain. Oppimisprosessit, tiedon rakentamisen ja muovautumisen prosessit, ovat subjektiivisia ja opittu tieto asettuu yksilön tietorakenteisiin yksilöllisin kytköksin. Formatiivinen palaute voi kuitenkin tunnistaa ja ohjata uudelleenarvioimaan tätä subjektiivista tietoa, virheellisiä käsityksiä korjaten.

Tätä tiedon käsittelemistä korostavaa näkökulmaa arviointiin lähestytään tässä tutkimuksessa viidennellä tavoitteella "*Arviointi tunnistaa, muovaa ja korjaa tietoa ja käsityksiä.*", jonka nähdään kattavan alleen sekä oppijan aikaisemman tiedon niin sanotun paljastamisen, että virheellisten käsitysten korjaamisen. Tavoitteelle muodostetuista väitteistä ensimmäinen "*Arvioinnissa huomioidaan oppijan erilaiset tulkinnat.*" korostaa oppijan subjektiivisen tiedon tunnistamista, väitteen "*Arvioinnissa korjataan oppijan virheellisiä käsityksiä.*" sen sijaan painottaen objektiivisempaa ja tietoa korjaavaa näkökulmaa. Väitteellä "*Arviointia toteutetaan keskittyen oppijan kehitykseen ja aikaisempaan arviointiin.*" pyritään tuomaan esille tiedon muovautumisen näkökulmaa oppijan käsityksiin ja tietoon liittyvien muutosten ja kehityksen kautta.

4.2.6 Arviointi sisältää vertaispalautetta ja sosiaalista interaktiota

Sosiaalisen konstruktivismin vaikutus näkemyksiin arvioinnista on läsnä voimakkaasti tutkielman aineistossa. Reusser ja Pauli (2015) tarkastelevat juuri erityisesti oppimista yhteisöllisenä aktiviteettina, yhteiskonstruktiona, ja kuvailevat tämän näkökulman asettavan tiedon yksilön pääkopan sijaan yhteisön

omistukseen. Tätä yhteiskonstruktiota käsittelevälle teorialle on tutkijoiden mukaan yhteistä muun muassa sosiaalinen interaktio ja kollaboratiiviset aktiviteetit. Käytännön oppimistilanteessa tähän yhteisölliseen oppimiseen voivat liittyä muun muassa keskustelutilanteet muiden oppijoiden kanssa sekä vertaispalautteen antaminen ja saaminen.

Vertaispalautteen ja sosiaalisen interaktion tärkeys konstruktivistiselle oppimisympäristölle nousee esiin myös oppimistilanteiden autenttisuuden kautta. Ally (2008) kuvaa toisten kanssa oppimisen tarjoavan tosielämän kokemuksia muiden kanssa työskentelemisestä, mahdollistaen samalla muilta oppimisen ja vertaisten vahvuuksien hyödyntämisen oppimistilanteen aikana. Myös Gijbels ym. (2008) näkevät autenttisten ryhmätyötehtävien olevan osa konstruktivistista oppimisympäristöä. Reusser ja Pauli (2015) kuvailevatkin oppijoiden välisen yhteistyön eroavan opettaja-oppija-asetelmasta suhteen hierarkkisyyden ja tiedon symmetrisyyden kautta ja toteavat tuotteliaan vertaiskeskustelun piiriin kuuluvan muun muassa rakentavaa kritiikkiä tarjoava 'tutkiva puhe' ja yhteisdialogi.

Vertaispalaute ja sosiaalisen interaktion voidaankin nähdä olevan keskeinen osa erilaisten opintosisältöjen opetusta, kuten Kocaderen ja Ozgenin (2012) tarkasteleman designperusteiden kurssin parissa. Tutkijat toteavat vertaispalautteen painottuvan kurssin kontekstissa ja kritiikin korostavan design-prosessin jatkuvuutta ja työn kehittämistä. Vertaispalautteen hyödyntämisen voidaan nähdä olevan myös kannattavaa opettajan jaksamisen kannalta: Swan (2005) näkee, että personoitu palaute voi olla työläs toteuttaa opettajajohtoisesti, jolloin itsearviointi ja vertaispalaute voivat tukea personoidun palautteen antamista oppijoille. Haynorin (2018) sävellyskurssilla vertaispalautteen koettiin olevan opettajan palautetta yleisempää, mutta auttavan arvostamaan oppijan omaa työtä ja vertaispalautteen antamisen nähtiin kehittävän kriittistä kuuntelutaitoa.

Vertaispalaute ei kuitenkaan ole tutkimuskirjallisuuden perusteella ongelmantona. Kocadere ja Ozgen (2012) toteavat opiskelijoiden saattaneen epäilleen arvioinnin validiutta ja Scholtzin (2007) mukaan ryhmien toteuttamalla vertaisarvioilla oli oppilaiden tuloksia tasaava vaikutus, jossa lahjakkaat oppilaat kärsivät ja heikommat oppilaat hyötyivät vertaisarvioinneista. Price ym. (2007) eivät pystyneet tutkimuksessaan demonstroimaan vertaispalautteen parantavan oppilaiden tuloksia, vaikka sekä oppilaat että tutorit kokivat vertaispalauteprosessin olevan hyödyllinen.

Vertaispalautteen hyödyllisyyteen liittyvästä epävarmuudesta huolimatta voidaan todeta, että sosiaalinen interaktio ja vertaispalaute ovat erittäin läsnä konstruktivismia käsittelevässä kirjallisuudessa, jonka vuoksi kuudenneksi tavoitteeksi muodostuu *"Arviointi sisältää vertaispalautetta ja sosiaalista interaktiota."* Tavoitteelle muodostetuista väitteistä *"Oppija saa tai antaa vertaispalautetta."* pyrkii kattamaan alleen esimerkiksi opettajan antamat vertaispalaute-tehtävät. Vähemmän tehtävänomaiset, rakenteeltaan joustavammat vertaispalauteuokiot ja oppimista tukevat keskustelutilanteet huomioidaan väitteillä *"Oppijat keskustelevat keskenään tehtävistä ja suorituksista."* ja *"Oppijoiden välille rakennetaan keskustelumahdollisuuksia."*

4.2.7 Arviointi on diagnostista

Kuten luvussa 2.2 todettiin, diagnostisen arvioinnin tehtävänä on tarkastella esimerkiksi oppimisen tilaa, oppimisympäristön sopivuutta ja ohjauksen vaikutusta oppilaan toimintaan (Lehikoinen, 2020.) Diagnostisen arvioinnin tärkeyttä korostavat esimerkiksi Weidman ja Baker (2015), joiden mukaan monimutkaisten konseptien opetusta olisi kannattavaa tukea diagnostisella arvioinnilla, tai suora luennointi voi johtaa heikkoihin oppimistuloksiin. Tutkijat ehdottavat diagnostisen arvioinnin menetelmiksi esimerkiksi tietoaukkoja tunnistavat lähtötasotestit tai luentorakenteisiin sisällytetyt kysymykset.

Diagnostinen arviointi voi siis tarjota paljon tärkeää tietoa opettajalle. Lutz ja Huitt (2004) toteavatkin, että oppimisen onnistunut ohjaaminen edellyttää yksilön mentaalisten mallien tuntemusta ja yksilön kehitysvaiheen huomiointia. Carlsonin ja Wiedlin (2013) mukaan dynaamista arviointia ja sen testi-interventio-testi -rakennetta voitaisiin hyödyntää kognitiivisen kyvykkyyden ja oppimisen haasteiden tunnistamisen parissa.

Diagnostisen arvioinnin voidaan nähdä tarjoavan tietoa opettajan lisäksi myös oppijalle. Carlson ja Wiedl (2013) toteavat, että oppijan tulisi olla tietoinen aikaisemmasta tiedostaan ja käsityksistään. Lähtötasotestit sekä oppilaan käsityksiä ja ajatusmalleja kartoittavat kysymykset ja arviointitilanteet saavatkin erityisen painoarvon konstruktivistisen arvioinnin parissa juuri tiedon esiin tuomisen välineinä ja diagnostinen arviointi palvelee siten sekä opettajaa että oppilasta rakentamalla kuvan pohjasta, jonka päälle uutta tietoa rakennetaan ja yksilöstä, jonka yksilöllistä oppimisprosessia ohjataan.

Kirjallisuudesta esiin nousevat havainnot diagnostisen arvioinnin mahdollisuuksista kehittää opetusta ja tukea oppimista nostavat sen osaksi tämän tutkimuksen tavoitteita. Seitsemättä tavoitetta *"Arviointi on diagnostista."* mitataan tutkimuskyselyssä väitteellä *"Arviointi tarkastelee oppijan lähtötasoa."*, joka kuvaa oppijan aikaisempien tietorakenteiden ja näiden puutteiden tunnistamista oppimisprosessin alkuvaiheissa. Väite *"Arviointi ohjaa oppijaa tunnistamaan aikaisempaa tietoaan ja käsityksiään."* korostaa diagnostisen arvioinnin oppijalle tarjoamaa tietoa. Kolmanneksi väitteeksi muodostettiin *"Arvioinnilla pyritään tunnistamaan ohjauksen ja oppimisympäristön vaikutus oppijan toimintaan."*, jonka tarkoituksena on tuoda esiin näkökulmaa diagnostisesta arvioinnista opetuksen vaikutuksen arvioinnin välineenä.

4.2.8 Arviointi on autenttista

Oppimisympäristöjen, -tehtävien ja arvioinnin autenttisuus nousee esiin tutkielman aineistossa yhtenä kriittisenä osa-alueena konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisessa opetuksessa. Autenttisuudella viitataan siihen, kuinka hyvin esimerkiksi oppimistilanteen tai arvioinnin voidaan nähdä vastaavan tosielämän tilanteita, jossa opittua hyödynnetään. Herrington ja Herrington (2006) kuvailevat autenttisen arvioinnin tarjoamisella olevan kahdenlaisia edellytyksiä: arvioinnin tulisi olla integroitu aktiviteetteihin ja tarjota oppilaille

mahdollisuuksia toimia joko itsenäisesti tai yhteistyössä muiden kanssa tietonsa esittäjinä tai tuotteiden tai performanssien luojana.

Myös Koh (2017) määrittelee artikkelissaan autenttisen arvioinnin kriteerejä, joiden mukaan arvioinnin tulisi esimerkiksi olla realistista ja autenttisen tehtävän tulisi vaatia oppijalta hyvää arviointikykyä, luovuutta ja innovointia kompleksien ongelmanratkaisutilanteiden parissa. Monet Kohin (2017) kriteerit ovat sidottavissa tämän luvun aikaisempiin arvioinnin tavoitteisiin, kuten arvioinnin pisteytyskriteereiden läpinäkyvyys ja saatavuus oppilaille ja mahdollisuudet saada palautetta ja parantaa suoritusta palautteeseen perustuen. Tämä autenttisen arvioinnin kytkeytyminen muihin arvioinnin tavoitteisiin kuvaakin hyvin sitä, kuinka tavoitteet eivät suinkaan ole toisistaan erillisiä kokonaisuuksia, vaan toisiinsa voimakkaasti vaikuttavia ja toisiaan tukevia näkökulmia arviointiin. Koh (2017) myös toteaa, että autenttisen arvioinnin kriteerit selvästi indikoivat, että oppilaiden tulee osallistua tiedon rakentamiseen tai tuottamiseen, sen jälleentuottamisen sijaan. Konstruktivistinen näkemys aktiivisesta ja yksilöllisestä oppijasta ja tiedon subjektiivisuudesta ovatkin selvästi autenttisen arvioinnin keskiössä.

Lalorin ym. (2014) mukaan autenttisia ammattitilanteita jäljittelevät arviointiaktiviteetit tukevat oppijoiden kykyä reflektoida asianmukaisen ammatillisen harkinnan mukaisesti. Elshout-Morh ym. (2002) taasen toteavat oppilaiden kehittyvän todennäköisemmin aktiivisiksi ja itseohjautuviksi oppijoiksi oppiesaan itse kokemusten kautta. Vastakkaisia havaintoja esittivät Gijbels ym. (2008), jotka tarkastelivat konstruktivistisen oppimisympäristön vaikutuksia siihen, miten oppilaat lähestyivät oppimista ja totesivat tutkimuksessaan, että oppimisen arviointiympäristön, oppijoiden käsitykset arviointivaatimuksista ja opiskelutapojen suhteet ovat komplekseja ja mikään näistä tekijöistä ei johda suoraan muutokseen kohti syvempää oppimista oppilaiden lähestymistavoissa.

Viimeinen ja kahdeksas tutkimusta varten muodostettu arvioinnin tavoite on toteamus *"Arviointi on autenttista."* Tutkimuksen kyselyssä autenttisuuden toteutumista mittaamista varten muodostetut väitteet *"Arviointi tarkastelee tiedon soveltamista käytännössä."* ja *"Arviointi tarkastelee osaamista sen aidossa kontekstissa."* sitovat arviointia tosielämän tilanteita vastaavampaan kontekstiin, jossa oppija toimii ongelmanratkaisun parissa. Arvioinnin integrointia aktiviteetteihin kuvaa ajallista toteutumista painottava *"Arviointi on oppimistilanteen kanssa samanaikaista."*

5 PEDA.NET-YMPÄRISTÖ JA OPETTAJAN TYÖVÄLINEET

Arviointia tarkastellaan tässä tutkimuksessa Peda.netin verkko-oppimisympäristössä. Tämä luku esittelee opettajan käytössä olevat Peda.netin työvälineet, joilla opettaja voi luoda erilaisia sivukokonaisuuksia ja sisältöjä opintokokonaisuuksien verkkototeutuksiin. Ensimmäiseksi esitellään lyhyesti Peda.netin verkko-oppimisalusta ja tämän tarjoamat työvälineet. Tämän jälkeen tarkastellaan arviointi-työvälinettä omassa osiossaan. Luvun lopussa kuvaillaan työvälineiden kommentointi- ja arviointiominaisuuksia.

5.1 Peda.net lyhyesti

Peda.net on verkkopalvelu, jolla voidaan rakentaa erilaisia verkkosivukokonaisuuksia. Vapaa-ajan palveluita tarjoavat seurakunnat ja yhdistykset voivat tarjota verkkopalveluita Peda.netin kautta ja yksityishenkilöt voivat käyttää Peda.nettiä ja sen ”Oma tila”-sivuja ja sosiaalisen median ominaisuuksia esimerkiksi verkostoitumistarkoituksessa. Keskeistä Peda.netin toiminnalle ovat sen pedagogiset palvelut ja Peda.netin kuvaillaankin olevan oppijalähtöinen verkko-oppimisympäristö, joka tarjoaa oppimisen tueksi oppimateriaalipalvelun, organisaatioiden oppimisalustat ja henkilökohtaisen räätälöitävän oppimisympäristön. (Peda.net, n.d.)

Tutkielmassa keskitytään erityisesti Peda.netin organisaation oppimisalusta -toiminnallisuuteen. Opettaja voi laatia esimerkiksi koulun Peda.net -ympäristöön avoimen kurssin, jonka sisällöt ovat kaikkien saatavilla, tai yhdelle luokalle tarkoitettua tilaa, jonka kautta hoidetaan kodin ja koulun välistä tiedottamista. Tutkielman kannalta kiinnostavia ovat kaikki opettajien laatimat kokonaisuudet, joissa annetaan palautetta, ohjataan ja arvioidaan oppimista.

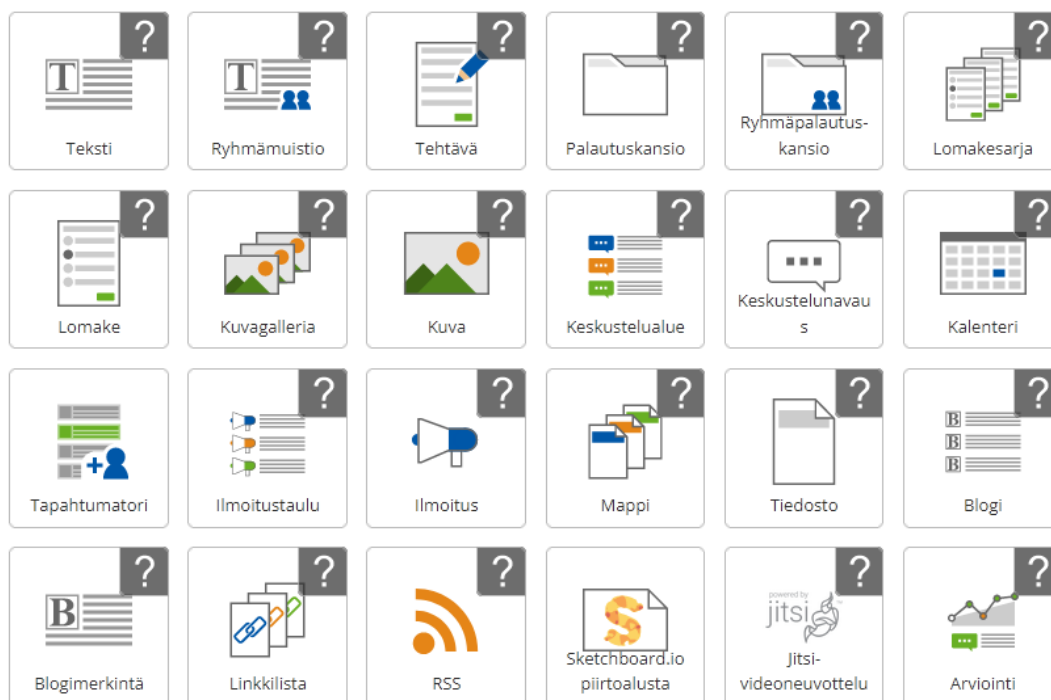
5.2 Työvälineiden esittely

Kun opettaja rakentaa opintosisältöjä Peda.netin avulla, Peda.net tarjoaa tähän erilaisia työvälineitä. Mikäli opettaja laatii esimerkiksi kurssille tai luokalle tilan, jossa julkaistaan ajankohtaisia uutisia tai tehdään kurssitehtäviä, voi hän ensin rakentaa tilaan erilaisia sivurakenteita, joiden sisälle eri elementit sijoitetaan. Varsinaisia erillisiä työvälineitä opettajan roolissa on 24, joista suurin osa ovat myös vapaasti kaikkien käyttäjien käytettävissä. Poikkeuksena tästä on ylläpitäjän roolin vaativa tavoite- ja kriteeriperustainen arviointi. Näiden työvälineiden avulla sivuille voidaan rakentaa esimerkiksi tekstejä, keskustelualueita tai lisätä kuvia ja tiedostoja. Opettajan työvälineenäkö on havainnollistettu kuviossa 2.

Teksti-työvälineellä sivulle voidaan luoda yksinkertainen tekstielementti tekstieditoria hyödyntäen. Sisältöön voidaan myös lisätä esimerkiksi kuvia, linkkejä tai muita tiedostoja. *Ryhmämuistio*-työväline toimii hyvin samankaltaisesti, mutta muistiolla voi olla useampia osallistujia ja editorissa on myös avattavissa chat-ikkuna.

Tehtävä-työvälineellä sivulle voidaan luoda elementti, jossa olevassa tekstikentässä kuvaillaan tehtävänanto ja johon voidaan lisätä *palautuskansio* ja *ryhmäpalautuskansio* sekä asettaa määräaika. Palautuskansioihin palautettavien tiedostojen muotoja voi rajoittaa (kuva tai muu tiedosto, merkintä, linkki ja äänitallenne) ja myös palautuskansio voi saada oman määräajan. Palautuskansioiden kaltaisesti toimii myös *mappi*, johon voidaan lisätä erilaisia *tiedostoja*.

Peda.net-työvälineet



KUVIO 2 Peda.netin työvälineet

Lomakkeella voidaan rakentaa esimerkiksi erilaisia monivalintatehtäviä. Lomake voi sisältää muun muassa Likert-osioita, tekstikenttiä ja aukko-tehtäviä. Lomakepalautusten tulosten näkyvyys on myös asetettavissa kolmelle tasolle: näytä tulos vain ylläpitäjälle, näytä tulos osallistujalle, näytä tulos ja oikeat vastaukset osallistujille. *Lomakesarjalla* voidaan koota useampia lomakkeita yhteen elementtiin.

Kuvagalleria-työvälineellä voidaan rakentaa useamman *Kuvan* kokoelma, mutta kuvia voidaan julkaista myös erillisesti. *Keskustelualueelle* voidaan kerätä *keskustelunavauksia*, joille voidaan sallia äänestys (ylös/ alas, peukutus) ja avauksiin voidaan vastata.

Kalenteri-työvälineellä sivulle luodaan kalenterinäkymä, jota on mahdollista tarkastella kuukausi-, viikko-, tai päivänäkymässä. Kalenteriin tai *tapahtumatori*-elementtiin voidaan luoda tapahtumia, joihin on rakennettu ilmoittautumisominaisuus. *Ilmoitustaulu* taas kokoaa tekstimerkinnän kaltaisia *ilmoituksia*.

Blogi-moduuli on *blogimerkintöjä* kokoava moduuli. *Blogi*-moduulin näky-mässä on mahdollista asettaa uusimpien näytettävien merkintöjen määrä. *Blogimerkintä* on toiminnallisuudeltaan tekstimerkinnän kaltainen. *Linkkilista* ko-koaa linkkejä ja *RSS:n* avulla sivulle voidaan lisätä *RSS-syötteitä*. *Sketchboard.io* piirtoalusta on vielä kokeiluvaiheessa ja sen kautta voidaan siirtyä kolmannen osapuolen *Sketchboard*-piirtoalustan sivustolle. *Jitsi-videoneuvottelumuodulin* avulla opettaja voi luoda videoneuvotteluun ohjaavan moduulin, jonka kautta siirrytään valitun palvelimen videoneuvottelutilaan.

5.3 Arviointi-työväline

Arviointi-työväline on Peda.netin tavoitelähtöisen oppimisen arviointiväline, joka rakentuu kahdesta osasta. Arviointia varten rakennetaan ensin arviointi-pohja tai -pohjat, joihin kirjataan arvioitavat tavoitteet ja kriteerit. Arviointi-pohja saattaa olla valmiiksi luotu esimerkiksi oppilaitoksen puolesta tai aikai-semman toteutuksen myötä. Myös täysin uuden arviointipohjan rakentaminen on mahdollista. Uutta arviointipohjaa luodessa arviointipohja ensin otsikoidaan ja sille voidaan myös laatia kuvaus. Arviointipohjalle valitaan myös arviointi-vaihtoehtojen esitystapa, joita Peda.net tarjoaa tällä hetkellä kuusi kappaletta (kuvio 3).

Arviointivaihtoehtojen esitystapa

- Osaa / Tarvitsee harjoitusta
- Kyllä / Ei vielä
- 😊 / 😞
- Asiantunteva osaaminen / Vahva osaaminen / Hyvä osaaminen / Kohtalainen osaaminen / Hatara osaaminen
- 5 / 4 / 3 / 2 / 1 / 0
- Erinomainen / Kiitettävä / Hyvä / Tyydyttävä / Kohtalainen / Välttävä / Hylätty

KUVIO 3 Arviointipohjan arviointivaihtoehdot

Arviointipohjan otsikoimisen ja esitystavan valitsemisen jälkeen arviointipohjaan lisätään tavoitteita. Tavoitteet muodostuvat otsikosta, kuvauksesta ja kriteereistä. Tavoite voi sisältää useita kriteereitä, joille voidaan asettaa painokerroin, sekä tarvittaessa myös arvosanojen kuvaukset. Kuviossa 4 on nähtävissä työväliseisiin tutustumista varten rakennetun arviointipohjan *Roolipelaajan perustaidot* tavoite *Roolipelaamisen alkeet* ja sen kriteerit.

Kun arviointipohja on rakennettu, arviointi-moduulissa on mahdollista valita arviointipohjissa olevia tavoitteita ja kriteereitä arvioinnin kohteeksi. Tavoitteita ja kriteereitä on mahdollista kuvailla ja tarkentaa arviointimoduulin luomisen yhteydessä. Arviointiin voi kuulua itsearviointi ja opettajan arviointi. Mikäli itsearviointi ja opettajan arviointi rakennetaan samaan arviointielementtiin, ne myös näkyvät arvioinnissa yhtäaikaisesti. Itsearvioinnissa oppijan on mahdollista määritellä mitkä oppimistavoitteista hän haluaa oppia, arvioida osaamistaan ja tarjota arviolle perusteluja.

Roolipelaamisen alkeet



 Tunteeko pelaaja hahmonsa?

Painokerroin	Osuus	Kriteeri
2	18 %	Olen rakentanut pelihahmolleni taustatarinan
2	18 %	Osaan kuvailla hahmoni toimintaa ja toiminnan sävyjä
2	18 %	Pelihahmoni on vuorovaikutuksessa muiden pelaajien hahmojen ja pelimaailman hahmojen kanssa
2	18 %	Annan tilaa myös muiden pelaajien roolipelaamiselle
1	9 %	Toimin pelimaailmassa hahmoni motivaatioiden ja tavoitteiden mukaisesti
1	9 %	Kiinnitän huomiota muiden pelihahmojen tarinoihin ja ominaisuuksiin
1	9 %	Tartun hahmolleni mielenkiintoisiin tapahtumiin ja tilanteisiin

KUVIO 4 Tavoite, kuvaus ja kriteerit

5.4 Kommentointi ja arviointi

Seuraavalla sivulla olevassa taulukossa (taulukko 1) kootaan Peda.netin työvälineiden osalta osion kommentoitavuus ja mahdollisuus lisätä arviointi. Taulukoon on kirjattu työvälineiden lisäksi myös työvälineiden rakentamien osioiden sisäiset palautukset ja vastaavat osat. Esimerkiksi tehtävä-kokonaisuus on kommentoitavissa, mutta sen sisään rakennetuille palautuskansioille ja ryhmäpalautuskansioille ei voi lisätä kommentointimahdollisuutta. Kansioon palautetulle tehtävälle taasen voidaan sallia kommentointi ja palautukset voidaan merkitä myös arvioitaviksi.

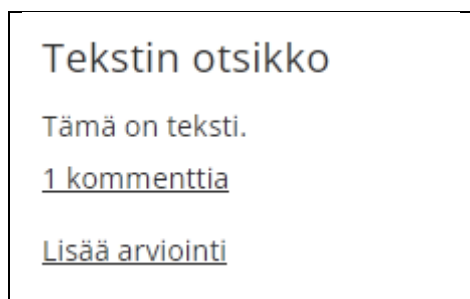
Sallimalla kommentoinnin elementille, joka sivulle on luotu, ilmestyy elementin alle kommenttiosio. Sivunäkymässä kommenttiosio on toteutettu linkkinä, jossa ilmaistaan kommenttien määrä. Tämän linkin kautta voidaan avata suoraan luotu elementti kommenttiosion kohdalta. Kommenttiosiossa uudet kommentit ilmestyvät edellisen kommentin alle.

Mikäli elementti merkitään arvioitavaksi, tulee sen alaosaan kommentin tavoin *Lisää arviointi* -painike. Jos osiolle on jo annettu arviointeja, sivunäkymässä oleva linkki näyttää arviointien määrän ja ohjaa käyttäjän tarkastelemaan näitä arviointeja. Jos arviointeja ei vielä ole, sivunäkymässäkin ohjataan arvioinnin lisäämiseen. Itse arviointi muodostuu kahdesta osasta: arvosanasta ja arviointi-tekstikentästä. Arvosana-kentässä arvosanan muotoa ei ole rajattu esimerkiksi numeroarvoon, vaan myös sanallinen arvosana, kuten

TAULUKKO 1 Peda.netin työvälineet, kommentointi (K) ja arviointi (A).

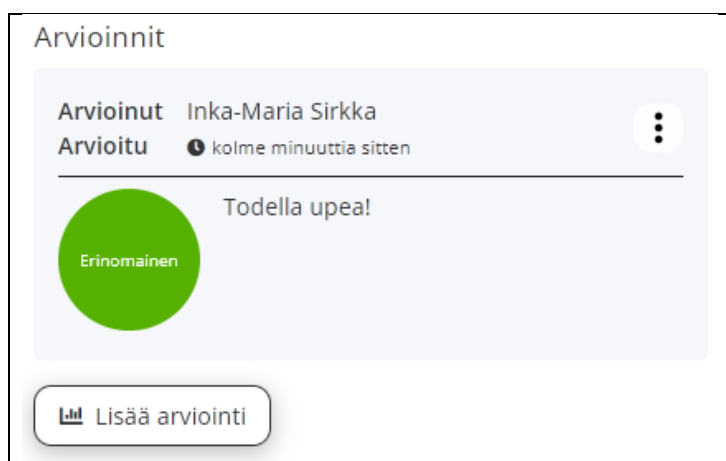
työväline	K	A	huomioita tai kuvaus
teksti	x	x	
ryhmämuistio	x	x	useamman osallistujan mahdollisuus
tehtävä	x		voi sisältää useita palautuskansioita
palautuskansio			palautuksia kokoava moduuli
palautus (kansio)	x	x	
ryhmäpalautuskansio			ryhmäpalautuksia kokoava moduuli
ryhmäpalautus (kansio)	x	x	useamman osallistujan palautus
lomakesarja			lomakkeita kokoava moduuli
lomake	x	x	
palautus (lomake)	x	x	myös automaattinen palaute tuloksilla ja oikeilla vastauksilla
tiedosto	x	x	
kuvagalleria	x		kuvia kokoava moduuli
kuva	x		
keskustelualue			keskustelunavauksia kokoava moduuli
keskustelunavaus	x	x	kommentointi vastauksena, äänestäminen
kalenteri			tapahtumia voidaan lisätä moduulin kautta
tapahtumatori			tapahtumia voidaan lisätä moduulin kautta
tapahtuma	x		ilmoittautumisominaisuus, kysymykset osallistujille
ilmoitustaulu			ilmoituksia kokoava moduuli
ilmoitus	x		
blogi			blogimerkintöjä kokoava moduuli
blogimerkintä	x	x	
linkkilista			linkkejä kokoava moduuli
linkki (linkkilista)	x	x	
RSS			RSS-syöte
Sketchboard.io piirtoalusta			ohjaa kolmannen osapuolen palveluun
Jitsi-videoneuvottelu			ohjaa videoneuvotteluun
arviointi	x		tavoiteperustaisen arvioinnin työväline, itsearviointi ja opettajan arviointi, perustelumahdollisuus

”hyvä” tai ”erinomainen” on mahdollinen tai kentän voi jättää tyhjäksi. Arviointikentässä voidaan taasen antaa laajempaakin sanallista palautetta osiolle. Arvioinnin jättämistä on visualisoitu alla olevissa kuvioissa 5 ja 6.



KUVIO 5 Tekstimerkintä sivun sisällä.

6 TUTKIMUKSEN RAJAUS JA TOTEUTTAMINEN



KUVIO 6 Osiolle annettu arviointi.

Tätä tutkielmaa varten laaditun tutkimuksen toteuttaminen oli monivaiheinen prosessi, jonka suunnitteluvaiheeseen kuului tutkimuksen kysymysten, keskeisten menetelmien ja rajauksen määrittely. Luvun aluksi kuvaillaan miten arviointi ja työvälineet rajattiin tutkimuksen toteuttamista varten. Koska opettajien kokemukset Peda.netin työvälineiden käytöstä saattavat vaikuttaa arvioinnin toteutumiseen, tutkimuksessa hyödynnetään myös teknologian hyväksymismallia. Rajauksen yhteydessä syvennyttäänkin lyhyesti teknologian hyväksymisen tutkimukseen tarkastelemalla koettua hyödyllisyyttä, koettua helppokäyttöisyyttä ja teknologian hyväksymismallia osana tutkimuksen muuttujapohjaa. Luvun toisessa osiossa syvennyttään kyselytutkimukseen, jonka yhteydessä kerrotaan kyselyn laatimisesta, jonka lisäksi esitellään kyselyn rakenne. Kyselytutkimuksen esittelyn jälkeen syvennyttään tutkimushypoteeseihin ja tutkimuksessa käytettyihin tilastollisiin menetelmiin.

6.1 Tutkimuksen rajaus

6.1.1 Arvioinnin rajaus tutkimuksessa

Tämän tutkimuksen kontekstissa arvioinnilla viitataan summatiivisen arvioinnin (esimerkiksi arvosanat ja opintosuorituksen lopussa annettavat päättoarvosanat) lisäksi myös muihin arvioinnin muotoihin, kuten formatiiviseen arviointiin. Tutkimuksen piiriin lasketaan kuuluvan siis numeroarvosan lisäksi muun muassa oppijan oppimisprosessia tukeva ja ohjaava palaute, kuten opintosuoritusta koskevat kommentit, sekä vertaispalaute ja itsearviointi. Arvioinnin voidaan kuvailla olevan tämän tutkimuksen rajauksessa oppimiseen kohdistuvaa palautetta.

Tämän tutkimuksen kontekstissa arvioinnilla ei viitata itse oppijan toteuttamaan suoritukseen tai palautukseen. Tehtävänannoista arvioinnin rakentamiseen lasketaan kuuluvaksi sellaiset tehtävät, joissa opettaja esimerkiksi ohjaa oppijat keskustelemaan oppimastaan (rakennetaan tila vertaispalautteelle) tai oppijaa kannustetaan tarkastelemaan ja arvioimaan omaa oppimistaan. Näin olleen tutkimuksen piiriin kuuluvat oppijan suorituksista sellaiset, joissa arviointi on keskeisessä roolissa muun muassa vertaispalautteen tai itsearvioinnin myötä.

Tässä tutkimuksessa keskitytään juuri Peda.net-ympäristössä tapahtuvaan arviointiin. Esimerkiksi oppijan palautuskansioon palauttaman esseevastauksen arviointi kommentoimalla palautusta Peda.net-sivustolla kuuluu tämän tutkimuksen rajaukseen. Mikäli oppija saa arvioinnin esimerkiksi sähköpostitse, nähdään arvioinnin tapahtuvan Peda.net -ympäristön ulkopuolella.

6.1.2 Työvälineiden rajaus

Lopulliseen rajaukseen ja tutkimuskyselyyn sisällytettiin kolmetoista työvälineeryhmää, jotka on koottu taulukkoon 2. Opettaja kykenee asettamaan Peda.netissä sivuille eri käyttöoikeuksia. Näiden käyttöoikeuksien avulla opettajan on mahdollista rakentaa oppijoille omia tiloja, joiden sisällä oppija voi luoda uutta sisältöä erilaisten työvälineiden avulla. Peda.net-tunnukset omaavalla oppijalla on myös mahdollisuus luoda sisältöjä omalle sivulle, jossa lähes kaikki edellä mainituista työvälineistä on myös käytettävissä. Tämän vuoksi tutkielmassa oletetaan, että opettaja saattaa joskus olla kommentoimassa ja arvioimassa täysin oppijan rakentamaa sivukokonaisuutta tai tehtävää.

Oppijan arvioitavissa oleva tuotos saattaa siis olla niin opettajan rakentamaan moduuliin palautettu tiedosto, että oppilaan itse rakentama blogimerkintä. Peda.netin työvälineet sallivat laajalti rakennettujen sisältöjen kommentoinnin ja arvioinnin, tehden suurimmasta osasta esiteltyjä työkaluja relevantteja tutkielman tutkimuskysymyksille. Tarkastelun kohteena olevista työvälineistä voidaan kuitenkin rajata joitain osuuksia tutkimuksen ulkopuolelle.

TAULUKKO 2 Peda.netin työvälineiden ryhmittely (A = arviointi, K = kommentointi)

Työvälineryhmän kuvaus kyselyssä	Ryhmän osat
teksti	teksti (A, K)
ryhmämuistio	ryhmämuistio (A, K)
tehtävä ja sen yksilöpalautus palautuskansioon	tehtävä (K), yksilöpalautus (A, K)
tehtävä ja sen ryhmäpalautus ryhmäpalautus-kansioon	tehtävä (K), ryhmäpalautus (A, K)
lomake ja lomakepalautus	lomake (A, K), lomakepalautus (A, K)
tiedosto	tiedosto (A, K)
kuvagalleria ja kuva	kuvagalleria (K), kuva (K)
keskustelunavaus	keskustelunavaus (A, K)
tapahtuma	tapahtuma (K)
ilmoitus	ilmoitus (K)
blogimerkintä	blogimerkintä (A, K)
linkkilistan linkki	linkkilistan linkki (A, K)
arviointi	arviointi (A)

Tutkimukseen valittiin taulukkoon 1 (s. 37) perustuen vain ne elementit, jotka voidaan asettaa kommentoitaviksi tai arvioitaviksi. Näin ollen tehtävää lukuun ottamatta kokoavat moduulit ovat tutkimukselle relevantteja vain niiden sisällä olevien elementtien, kuten lomakkeiden, tapahtumien tai blogimerkintöjen kautta. Lisäksi tutkielman ulkopuolelle rajataan sivuston ulkopuolelle ohjaavat Jitsi-videoneuvottelu ja Sketchboard.io piirtoalusta sekä RSS-syöte.

Tehtävä-elementti otettiin mukaan sekä yksilöpalautukseen että ryhmäpalautukseen, sillä palautuskansiot ja niihin tehtävät palautukset voidaan rakentaa tehtävän sisään ja tehtävä itsessään sisältää kommentointimahdollisuuden. Lomake ja siihen sidottu lomakepalautus muodostavat yhden yhteisen työvälineryhmän. Vaikka kuva voidaan julkaista erillään kuvagalleriasta, sidottiin kuvagalleria ja kuva yhteen työvälineryhmään sisällön samankaltaisuuden vuoksi.

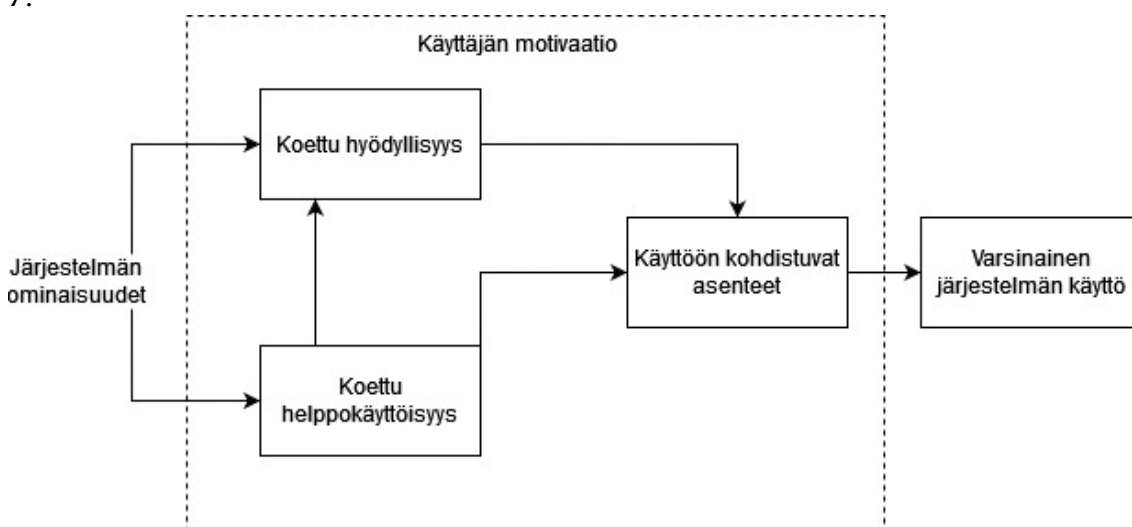
6.1.3 Hyödyllisyys, helppokäyttöisyys ja TAM

Teon (2011) mukaan teknologian hyväksymisellä tarkoitetaan käyttäjän halukkuutta käyttää teknologiaa tarkoitukseen, jota varten kyseinen teknologia on suunniteltu. Teknologian hyväksymisen tutkimuksen Teo (2011) kuvailee vuosien varrella pyrkineen ja onnistuneenkin tunnistamaan keskeisiä teknologisia ja psykologisia muuttujia, jotka toimivat teknologian hyväksymisen perustana. Muuttujiin perustuen on rakennettu useita erilaisia teknologian hyväksymistä ja käyttöönottoa kuvaavia malleja ja näitä malleja on laajennettu ja muovattu jälleen eri käyttökonteksteihin sopiviksi.

Davisin (1985) kehittämä teknologian hyväksymismalli lienee yhä yksi tunnetuimmista ja käytetyimmistä teknologian hyväksymistä ja käyttöönottoa tarkastelevan tutkimuksen malleista. Teknologian hyväksymismallia käytetään yhä laajalti myös juuri koulutuksen kontekstissa tapahtuvan teknologian hyväksymisen tutkimuksessa. Viimeisen kahdentoista vuoden sisällä tutkimuksen kohteena ovat olleet muun muassa käyttäjien Youtube-palvelun käyttö

proseduraaliseen oppimiseen (Lee & Lehto, 2012), avoimien verkkokurssien eli MOOC:ien jatkuvat käyttöaikomukset (Wu & Chen, 2017), Moodlen käytön hyväksymiseen vaikuttavat motivationaaliset tekijät (Sánchez & Hueros, 2010) ja koetun käytettävyyden vaikutus TAM-muuttujiin (Holden & Rada, 2011).

Davisin (1985) alkuperäinen TAM muodostui kolmesta muuttujasta: *koettu hyödyllisyys* (eng. perceived usefulness), *koettu helppokäyttöisyys* (eng. perceived ease of use) ja *käyttöön kohdistuvat asenteet* (eng. attitude towards using). Nämä kolme muuttujaa muodostavat yhdessä käyttäjän motivaation. Alkuperäisessä mallissa koettu helppokäyttöisyys vaikuttaa sekä koettuun hyödyllisyyteen että käyttäjän asenteisiin. Koettu hyödyllisyys vaikuttaa vain suoraan asenteisiin ja asenteet taasen käyttäjän motivaation ulkopuolella sijaitsevaan *järjestelmän varsinaiseen käyttöön* (eng. actual system use). Mallia on havainnollistettu kuviossa 7.



KUVIO 7 Alkuperäinen TAM (Davis, 1985)

Laajan käyttönsä ja suosionsa myötä TAMia on myös kehitetty vuosien varrella sisältämään useampia muuttujia, kuten Venkateshin ja Davisin (2000) TAM2-mallin käytön vapaaehtoisuus ja subjektiivinen normi. Koettu helppokäyttöisyys ja koettu hyödyllisyys ovat kuitenkin pysyneet mallin keskiössä. Kyseisiä muuttujia onkin tutkittu myös ennen alkuperäisen teknologian hyväksymismallin julkaisua, tunnistaen muuttujien merkityksellisyyden käyttäytymiselle (Chuttur, 2009). Yucelin ja Gulbaharin (2013) TAM-tutkimuksen teknologian hyväksymisen ennusmerkkejä tarkasteleva laadullinen kirjallisuuskatsaus määritteli viiden vaikuttavimman muuttujan olevan (1) koettu hyödyllisyys, (2) koettu helppokäyttöisyys, (3) intentio, (4) järjestelmän ja työkalujen tutkiminen ja (5) teknologinen kompetenssi.

Hyödyllisyyden ja helppokäyttöisyyden asema – ainakin teknologian hyväksymismalliin perustuvan tutkimuksen parissa – lieneekin turvattu. Muuttujat ovat myös osaltaan integroitui osaksi nuorempaa *teknologian hyväksymisen ja käytön yhdistettyä mallia* eli UTAUT-mallia. Venkatesh ym. (2003) laativat UTAUT:in konstruktiot *suoritusodotukset* ja *vaivannäköodotukset*, joista ensimmäiseen sisältyy koettu hyödyllisyys ja jälkimmäiseen taasen koettu

helppokäyttöisyys. Muuttujat tulevat mitä todennäköisemmin olemaan joissain määrin osana teknologian hyväksymisen ja käytön tutkimusta.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena ei ole toteuttaa kattavaa teknologian hyväksymisen tutkimusta Peda.net-ympäristön kontekstissa. Syvempi käyttäjän kokemuksia tarkasteleva tutkimus varmasti vaatisikin laajempaa muuttujakan-
taa ja kattavaa yksilöllisten erojen kartoittamista, jonka lisääminen tutkimuk-
seen arvioitiin olevan tutkimuksen skaalan ulkopuolella. Tämän vuoksi tutki-
mukseen valittiin alkuperäisen TAM:in viimeisen version muuttujat (Venkatesh
& Davis, 1996) koettu hyödyllisyys, koettu helppokäyttöisyys ja käyttäytymis-
aikomukset. Kyselylomakkeen laatimisessa hyödynnettiin Davisin (1989) mää-
ritelmiä kuuden osion skaaloja. Skaalan väittämät suomennettiin ja muotoil-
tiin kuvaamaan Peda.netin työvälineiden käyttöä arvioinnissa.

6.2 Kyselytutkimus

6.2.1 Kyselyn laatiminen ja aineistonkeruu

Tämän tutkimuksen menetelmäksi valittiin kyselytutkimus, sillä kyselyn näh-
tiin olevan helposti toteutettavissa olevan menetelmä laajan tutkimusaineiston
keräämiseen ja mahdollistaen siten vastaajien löytämisen useilta eri paikkakun-
nilta ja alueilta. Tutkimus on myös toteutettu COVID-19-pandemian aikana,
jonka vuoksi verkossa täytettävän kyselyn nähtiin olevan turvallinen tapa to-
teuttaa aineistonkeruu. Kyselytutkimus laadittiin Webropolin kyselytyökalulla
ja vastaamisessa käytettävää laitetta tai muita vastaustilanteeseen vaikuttavia
tekijöitä ei pyritty rajaamaan.

Vehkalahti (2014, s. 14) toteaa kyselytutkimuksen kiinnostuksen kohteiden
olevan yleensä abstrakteja, ja toteamus pitää paikkansa myös tämän tutkimuk-
sen parissa. Operationalisointia, jonka Metsämuuronen (2011, s. 52) määrittelee
tarkoittavan mitattavissa olevien määritelmien muodostamista hypoteettisille
käsitteille, on toteutettu tässä tutkimuksessa eri tavoin. Tutkimuksessa hyödyn-
netään valmista mittaria TAM-muuttujien osalta, mutta arvioinnin tavoitteet ja
näitä mittaavat väitteet on laadittu teorialähtöisesti, perustuen konstruktivis-
tista arviointia käsittelevään kirjallisuuteen. Metsämuuronen (2011, s. 118) ku-
vailee operationalisointia indikaattorien avulla; esimerkiksi ulkoista sitoutu-
mista voidaan mitata sen indikaattoreilla, kuten rahankäytön ja ajankäytön
kautta. Tässä tutkimuksessa esimerkiksi arvioinnin dialogisuuden indikaatto-
rina toimivat keskustelu oppijan kanssa, oppijan osallistuminen oppimistavoit-
teiden määrittelyyn, sekä oppijan osallistuminen arviointiin.

Tätä tutkimusta varten muodostettuja mittareita ei ole validoitu, mutta jo-
kaiselle tavoitekokonaisuudelle pyrittiin muodostamaan tätä monipuolisesti
kuvaavia väitteitä. Vehkalahti (2014, s. 20) toteaaakin tutkimusalan tunnetun teo-
rian tukevan ilmiöiden ulottuvuuksien hahmottamista, sillä näitä voidaan joh-
taa suoraan teoriassa määritellyistä käsitteistä. Vastaavasti esimerkiksi

autenttisen arvioinnin tavoitteen väitteissä nojataan mm. Herringtonin ja Herringtonin (2006) sekä Kohin (2017) julkaisujen näkemyksiin autenttisen oppimisen osista.

Kyselyssä pyrittiin käyttämään mahdollisimman yleistä kieltä ja ammattisanastoa avattiin tarvittaessa (esimerkiksi käsitteet diagnostinen arviointi ja autenttinen arviointi avattiin lyhyesti kyselyssä). Heikkilä (2014, s. 54) ja yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto (2003) kuvaavat hyvien kysymysten olevan muun muassa ymmärrettäviä ja selkeitä, kieliasultaan moitteettomia ja pituudeltaan kohtuullisia. Väitteistä pyrittiinkin laatimaan mahdollisimman yksiselitteisiä ja osioiden kieliasu tarkastettiin ennen kyselyn julkaisua. Kyselyn väitteitä tarkasteltiin myös kaksoismerkitysten kannalta ja kyselyä arvioitiin myös tutkimuksen ohjaajan ja opettajana toimivan henkilön toimesta ennen kyselyn avaamista. Vastausohjeita ja käsitteidenmäärittelyä tarkennettiin ennen kyselyn julkaisua ja jakamista saatuun palautteeseen perustuen.

Samankielisyyttä mittaavien osioiden kohdalla hyödynnettiin viisipor- taista Likert-asteikkoa. Heikkilän (2014, s. 51) mukaan Likertin asteikkoa käytet- täessä tulee harkita muun muassa eri arvojen sanallista ilmaisua ja asteikon kes- kikohdan muotoilua. Arvioinnin toteutuvuutta mittaavaan osioon laadittiin uu- det kuvaukset asteikon eri osioille (taulukko 3). Heikkilä (2014) toteaa, että as- teikon keskikohdalle asetettu ”ei osaa sanoa” voi olla liian houkutteleva. Tämän vuoksi toteutuvuuden keskimmaisestä vaihtoehdosta pyrittiin muodostamaan mahdollisimman neutraali, mutta kuitenkin sisällöllisesti merkitsevä, sekä sen etäisyydestä muihin vaihtoehtoihin saman pituisia. Lopulta keskikohdan ku- vaukseksi asetettiin ”toteutuu jonkin verran”.

TAULUKKO 3 Arvioinnin tavoitteiden toteutuminen: Likert-asteikko

1	2	3	4	5
ei toteudu ol- lenkaan	toteutuu hei- kosti	toteutuu jonkin verran	toteutuu hyvin	toteutuu täysin

Kyselyaika sijoittui aikavälille 10/2022–12/2022, jolloin kyselyn julkinen netti- linkki oli auki. Kyselyä jaettiin Peda.netin postilistojen kautta ja vastaajiksi ta- voiteltiin Peda.nettiä käyttäviä opettajia. Tämän lisäksi vastaajia koitettiin löy- tää koulujen ja rehtoreiden kautta sähköpostitse. Näitä oppilaitoksia etsittiin Peda.net -sivuston Organisaatiot-listauksen kautta ja tätä kautta tavoiteltiin yh- teensä yhdeksääkymmentä oppilaitosta. Linkkiä kyselyyn jaettiin myös Face- bookissa muun muassa Peda.net opetuksessa -ryhmässä.

Yhteiskuntatieteellisen tietoarkiston (2003, s. 37) mukaan kyselyn saat- teessa tulisi kuvata muun muassa mikä kysely/ tutkimus on, kuka tutkimuksen tekee ja miksi tutkimus on tarpeellinen. Saateteksti ja ennen kyselyn aloitta- mista avautuva esittelysivu vastaavat pääosin yhteiskuntatieteellisen tietoarkis- ton (2003) kuvailemia sisältöjä ja osallistujille tarjottiin myös mahdollisuus tu- tustua tietosuojailmoitukseen ennen kyselyyn vastaamista. Kyselyn saateteks- tissä kerrottiin lyhyesti tutkimuksen tarkoituksesta, kyselyn arvioitu vastaus- aika ja mahdollisuudesta osallistua elokuvalippujen ja 50 euron S-ryhmän lahja- kortin arvontaan. Saatetekstissä todettiin myös, että kyselyyn etsitään

vastaajiksi Peda.net-ympäristöä käyttäneitä opettajia. Yhteydenotoissa oppilaitoksiin ja rehtoreille saatteen lisäksi kerrottiin myös lyhyesti tutkijasta ja pyydettiin jakamaan kyselyä oppilaitoksessa toimiville opettajille.

6.2.2 Kyselyn rakenne

Heikkilän (2014, s. 47) mukaan hyvän tutkimuslomakkeen tunnusmerkkejä ovat esimerkiksi kysymysten looginen eteneminen ja samaa aihetta koskevien kysymysten ryhmittely kokonaisuuksiksi. Yhteiskuntatieteellisen tietoarkiston (2003) mukaan loogisessa järjestyksessä olevat kysymykset tekevät kyselystä myös helpommin vastattavan. Tämän tutkimuksen kyselyssä tähän pyrittiin muodostamalla neljä osaa: taustatiedot, työvälineiden valinta, arvioinnin toteutuminen, sekä viimeiseksi soveltuvuus ja teknologian hyväksyminen.

Heikkilän (2014, s. 46) mukaan tutkimuslomakkeen alussa olisi hyvä olla helppoja kysymyksiä vastaajan mielenkiinnon herättämiseksi. Heikkilä (2014, s. 46) kuitenkin toteaa, että henkilötietojen kysyminen saattaa asettaa vastaajat henkilötietojen rajaamaan rooliin heti kysymyksen aluksi. Tämän tutkimuksen parissa rooliin asettumisen ei ole kuitenkaan nähdä olevan ongelma, sillä vastauksia toivottiin juuri opettajan ja Peda.netin käyttäjän näkökulmasta. Taustatietoina vastaajalta pyydettiin ikä, opetusaste, arvio Peda.netin käyttämisen osaamistasosta ja arvio kokemuksen määrästä. Taustatietokysymykset ja niille kuuluvat asteikot on kuvattu taulukossa 4.

TAULUKKO 4 Taustatieto-osio kyselyssä

Kysymys	Asteikko
IKÄ Ikäsi vuosina	(ei asteikkoa, numeerinen kenttä, jonka raja-arvot 1–100)
OPPILAITOS Toimin opettajana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perusasteella (peruskoulu) 2. Keskiasteella (lukiokoulutus, ammatillinen koulutus) 3. Korkeakoulutasolla (ammattikorkeakoulu, yliopisto) 4. Vapaan sivistystyön piirissä (esimerkiksi kansanopisto) 5. Muu, mikä?
OSAAMISTASO Mikä alla olevista vaihtoehtoista kuvaa mielestäsi parhaiten osaamistasoasi Peda.netin käyttäjänä?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aloittelija 2. Keskiverto 3. Kokenut
KOKEMUSTASO Mikä alla olevista vaihtoehtoista kuvaa parhaiten sitä, kuinka käytät Peda.nettiä opetus-työssäsi?	<ol style="list-style-type: none"> 1. En ole koskaan käyttänyt Peda.net-sivustoja. (<i>kysely päättyy</i>) 2. Olen käyttänyt Peda.net-sivustoja, mutta en ole luonut sisältöjä Peda.netin työvälineillä. (<i>kysely päättyy</i>) 3. Olen käyttänyt Peda.netin työvälineitä yksittäisten elementtien rakentamiseen muutaman kerran. 4. Olen luonut luokalle/oppiaineelle/opintokokonaisuudelle sivukokonaisuuden ja sisältöjä.

 5. Olen rakentanut useampia sivukokonaisuuksia, kuten verkkokursseja.

Kyselyn toinen osa, työvälineiden valinta, ohjaa vastaajat valitsemaan arvioinnissa käyttämänsä työvälineet taulukon 2 (katso s. 40) ryhmittelyyn mukaisesti. Vastaaja näkee ensin tutkimuksen arvioinnin määritelmää ja rajausta kuvailevan ohjetekstin, sekä kuvion 2 (s. 33) mukaisen kuvankaappauksen Peda.netin työvälinevalikoimasta. Kysymykseen ”Mitä Peda.netin työvälineitä ole käyttänyt arvioinnin rakentamiseen Peda.net-sivuilla?” vastausvaihtoehtoihin lisättiin kolmentoista työvälineryhmän lisäksi myös vaihtoehto ”en käytä mitään Peda.netin työvälineitä arvioinnissa”, jonka valitseminen ohjaa vastaajan suoraan kyselyn neljänteen osaan.

Kyselyn kolmas osa tarkastelee konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisten tavoitteiden toteutumista opettajien rakentamassa arvioinnissa. Vastajalle näytetään arvioinnin kahdeksalle tavoitteelle muodostetut väitteet. Väitteet perustuvat luvussa 4. kuvailtuihin kirjallisuudesta esiin nouseviin tavoitteisiin ja jokaiselle tavoitteelle muodostettiin kolme väitettä. Väitteitä pyrittiin luomaan riittävästi tulevaa summamuuttujien muodostamista varten, mutta kuitenkin mahdollisimman vähän, jotta kyselystä ei tulisi liian pitkä. Nämä tavoitteille muodostetut väitteet on koottu tavoitekokonaisuuksittain taulukkoon 5. Kaikkien väitteiden järjestys on kyselyssä satunnaistettu. Tässä osiossa hyödynnetään aiemmin esiteltyä viisiportaista asteikkoa, jossa arvioidaan tavoitteen toteutumista taulukon 3 mukaisesti (ks. taulukko 3, s. 44).

TAULUKKO 5 Arvioinnin tavoitteen toteutuminen, tavoitteet ja väitteet

Tavoite	Väitteet
Arviointi on dialogista.	Oppija osallistuu arviointiin. Arviointia toteutetaan keskustelemalla oppijan kanssa. Oppija osallistuu oppimistavoitteiden määrittämiseen.
Arviointi kehittää oppijan itsearviointia ja -ohjautuvuuden taitoja.	Oppija toteuttaa itsearviointia. Oppijalta pyydetään täsmennyksiä ja perusteluja. Arviointi ohjaa oppijaa refleктоimaan oppimaansa.
Arviointi on tavoiteperustaista ja avointa.	Oppijalle informoidaan arvioinnin kriteerit. Arviointi esitetään oppijalle suhteessa oppimisen tavoitteisiin. Arviointi perustuu ennalta määriteltyihin tavoitteisiin ja kriteereihin.
Arviointi on monipuolista ja läsnä oppimisprosessin läpi	Arviointia suoritetaan useissa oppimisprosessin vaiheissa. Arviointi on monipuolista. Arvioinnissa hyödynnetään erilaisia arvioinnin muotoja.
Arviointi tunnistaa, muo- vaa ja korjaa tietoa ja kä- sityksiä.	Arvioinnissa huomioidaan oppijan erilaiset tulkinnat. Arvioinnissa korjataan oppijan virheellisiä käsityksiä. Arviointia toteutetaan keskittyen oppijan kehitykseen ja aikaisempaan arviointiin.
Arviointi sisältää vertais- palautetta ja sosiaalista interaktiota.	Oppija saa tai antaa vertaispalautetta. Oppijat keskustelevat keskenään tehtävistä ja suorituksista. Oppijoiden välille rakennetaan keskustelumahdollisuuksia.
Arviointi on diagnostista.	Arviointi tarkastelee oppijan lähtötasoa.

	Arviointi ohjaa oppijaa tunnistamaan aikaisempaa tietoaan ja käsityksiään. Arvioinnilla pyritään tunnistamaan ohjauksen ja oppimisympäristön vaikutus oppijan toimintaan.
Arviointi on autenttista.	Arviointi tarkastelee tiedon soveltamista käytännössä. Arviointi on oppimistilanteen kanssa samanaikaista. Arviointi tarkastelee osaamista sen aidossa kontekstissa.

Kyselyn neljäs osio tarkastelee Peda.net -ympäristön työvälineiden soveltuvuutta arviointiin. Tämän lisäksi osiossa kartoitetaan vastaajien kokemuksia työvälineiden helppokäyttöisyydestä ja hyödyllisyydestä. Osion ensimmäinen kysymys tarkastelee työvälineiden soveltuvuutta. Vastaajan samanmielisyyteen määriteltiin riittävän yhdenkin työvälineen hyvä soveltuvuus. Lisäksi ohjeistuksessa avataan dialogisen, diagnostisen ja autenttisen arvioinnin käsitteet lyhyesti.

Toinen kysymys kysyy vastaajan samanmielisyyttä teknologian hyväksymismalliin perustuvien väittämien kanssa. Samanmielisyyttä on molemmissa kysymyksissä viisiasteisella Likert-asteikolla (1 = täysin eri mieltä, 2 = jokseenkin eri mieltä, 3 = ei samaa eikä eri mieltä, 4 = jokseenkin samaa mieltä, 5 = täysin samaa mieltä). Osion lopussa vastaajalle myös esitetään kaksi avointa kysymystä, joihin vastaaminen on vapaaehtoista. Näistä avoimista kysymyksistä kerättyä laadullista tietoa hyödynnetään analyysin tukena. Neljännen osion kysymykset on kuvattu taulukossa 6. Nämä kysymykset vastaaja kohtaa aina taulukon mukaisessa järjestyksessä, mutta kysymysten sisällä olevat väitteet esitetään satunnaisessa järjestyksessä.

TAULUKKO 6 Soveltuvuus, TAM-muuttujat ja avoimet kysymykset

Kysymys	Väitteet
Peda.netin työvälineiden soveltuvuus arvioinnin tavoitteisiin	SOVELTUVUUS Työvälineet soveltuvat dialogisen arvioinnin rakentamiseen. Työvälineet soveltuvat oppijan itsearvioinnin ja -ohjautuvuuden taitoja kehittävän arvioinnin rakentamiseen. Työvälineet soveltuvat tavoiteperustaisen ja avoimen arvioinnin rakentamiseen. Työvälineet soveltuvat monipuolisen ja oppimisprosessin läpi jatkuvan arvioinnin rakentamiseen. Työvälineet soveltuvat tietoa ja käsityksiä tunnistavan, muovaavan ja korjaavan arvioinnin rakentamiseen. Työvälineet soveltuvat diagnostisen arvioinnin rakentamiseen. Työvälineet soveltuvat autenttisen arvioinnin rakentamiseen.
Kuinka samaa mieltä olet seuraavien väittämien kanssa?	KOETTU HYÖDYLLISYYS Työvälineiden käyttäminen tekee arvioinnista ja sen rakentamisesta nopeampaa Voin rakentaa parempaa arviointia työvälineiden avulla. Työvälineiden käyttäminen lisää tuottavuuttani arvioinnin parissa. Työvälineet auttavat minua rakentamaan ja toteuttamaan arviointia tehokkaammin. Työvälineiden käyttäminen tekee arvioinnista helpompaa.

	Työvälineet ovat kaiken kaikkiaan hyödyllisiä arvioinnin rakentamisessa.
	KOETTU HELPPOKÄYTTÖISYYS Työvälineiden käyttö on helposti opittavissa. Työvälineiden käyttäminen haluamaani tarkoitukseen on helppoa. Työvälineiden käyttö on selkeää ja ymmärrettävää. Työvälineet ovat toiminnallisuudeltaan joustavia. Opin käyttämään työvälineitä taidokkaasti ja nopeasti. Työvälineet ovat kaiken kaikkiaan helppokäyttöisiä.
	KÄYTTÖAIKOMUKSET Aion käyttää työvälineitä arvioinnissa tulevaisuudessa. Voisin käyttää työvälineitä arvioinnin rakentamiseen, jos sille tulee tarve.
AVOIN: Halutessasi voit kertoa työvälineiden käytön aikana kohtaamistasi haasteista.	
AVOIN: Halutessasi voit antaa vielä palautetta Peda.netin työvälineistä (esimerkiksi kehitysideoita tai muuta huomioitavaa)	

6.3 Hypoteesit ja tilastomenetelmät

6.3.1 Hypoteesit ja oletukset

Tutkimukselle muodostettiin tutkimuskysymysten mukaiset hypoteesit ja niitä vastaavat nollahypoteesit (taulukko 7). Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen vastataan tunnistamalla mitä työvälineitä hyödynnetään arvioinnin rakentamisessa Peda.netin ympäristöissä. Oletetaan, että kaikkia työvälineitä ei käytetä arvioinnissa samantasoisesti, vaan esimerkiksi arviointi-työväline ja lomake ovat erityisen suosittuja. Työvälineille laaditaan käyttöaste prosentit kuvaamaan sitä, kuinka suuri osa vastaajista käyttää työvälinettä arvioinnin parissa.

TAULUKKO 7 Tutkimuksen hypoteesit: H1-H6

<i>H</i>	Kuvaus	Tilastomenetelmä
<i>H1_a</i>	Arvioinnin tavoitteiden toteutuvuus poikkeaa tilastollisesti merkitsevästi asteikon keskipisteestä.	Wilcoxonin merkittyjen sijalukujen testi (väitteet, summamuuttujat)
<i>H1₀</i>	Arvioinnin tavoitteiden toteutuvuus ei poikkeaa tilastollisesti merkitsevästi asteikon keskipisteestä.	
<i>H2_a</i>	Arvioinnin tavoitteiden toteutuvuuden välillä on tilastollisesti merkitsevä ero.	Cronbachin alfa, summamuuttuja, Friedmanin testi
<i>H2₀</i>	Arvioinnin tavoitteiden toteutuvuuden välillä ei ole tilastollisesti merkitsevää eroa.	
<i>H3_a</i>	Peda.netin työvälineiden koettu soveltuvuus poikkeaa tilastollisesti merkitsevästi asteikon keskipisteestä.	Wilcoxonin merkittyjen sijalukujen testi
<i>H3₀</i>	Peda.netin työvälineiden koettu soveltuvuus ei poikkeaa tilastollisesti merkitsevästi asteikon keskipisteestä.	

<i>H4_a</i>	Peda.netin työvälineiden koetaan soveltuvan eri tasoisesti eri arvioinnin tavoitteiden mukaisen arvioinnin rakentamiseen.	Friedmanin testi
<i>H4₀</i>	Peda.netin työvälineiden ei koeta soveltuvan eri tasoisesti eri arvioinnin tavoitteiden mukaisen arvioinnin rakentamiseen.	
<i>H5_a</i>	Peda.netin työvälineiden käyttämisen arviointiin koetaan olevan hyödyllistä.	Cronbachin alfa, summamuuttuja,
<i>H5₀</i>	Peda.netin työvälineiden käyttämisen arviointiin ei koeta olevan hyödyllistä.	Wilcoxonin merkittyjen sijalukujen testi
<i>H6_a</i>	Peda.netin työvälineiden käyttämisen koetaan olevan helppokäyttöistä.	Cronbachin alfa, summamuuttuja,
<i>H6₀</i>	Peda.netin työvälineiden käyttämisen ei koeta olevan helppokäyttöistä.	Wilcoxonin merkittyjen sijalukujen testi

Toiseen tutkimuskysymykseen vastaaminen vaatii arviointitavoitteisiin perustuvien hypoteesien muodostamista (*H1*, *H2*). Oletetaan, että konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisen arvioinnin tavoitteet eivät toteudu samantasoisesti Peda.net-ympäristössä. Tavoiteperustainen ote arvioinnissa ja arvioinnin avoimuus lienee helpommin toteutettavissa verkko-oppimisen kontekstissa verrattuna esimerkiksi autenttiseen arviointiin. Itsearviointin ja vertaispalautteen ja sosiaalisen interaktion oletetaan toteutuvan hyvin, sillä yksilöllisen palautteen tarjoaminen voi mahdollisesti olla haastavampaa verkko-opetuksen parissa, jolloin itsearviointi ja vertaispalautte voivat nousta opettajan toteuttaman arvioinnin tueksi ja tätä täydentäväksi tekijäksi.

Kolmas tutkimuskysymys tarkastelee opettajien arvioita Peda.netin työvälineiden soveltuvuudesta konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisen arvioinnin toteuttamiseen. Tarkastellaan poikkeavatko opettajien kokemusten mediaani Peda.netin työvälineiden soveltuvuudesta mittarin keskiarvosta (3), jolloin soveltuvuus voi olla heikolla tai hyvällä tasolla (*H3*) ja vertaillaan arvioita soveltuvuudesta (*H4*). Oletetaan, että opettajat kokevat Peda.netin työvälineiden soveltuvan eri tasoisesti erilaisten tavoitteiden mukaisen arvioinnin rakentamiseen. Peda.netin työvälineiden voidaan kokea esimerkiksi soveltuvan hyvin tavoiteperustaisen ja avoimen arvioinnin rakentamiseen, mutta soveltuvuus keskustelevan dialogisen arvioinnin rakentamiseen koetaan olevan heikkoa.

Tutkimus kartoittaa myös opettajien kokemuksia Peda.netin työvälineiden käytön helppokäyttöisyydestä sekä hyödyllisyydestä arvioinnin rakentamisessa. Oletetaan, että opettajat kokevat Peda.netin työvälineiden olevan hyödyllisiä arvioinnin rakentamisessa (*H5*). Lisäksi oletetaan, että opettajat kokevat työvälineiden olevan helppokäyttöisiä (*H6*). Hyödyllisyyden ja helppokäyttöisyyden rajana pidetään summamuuttujan mediaanin arvoa 4. Tutkimuksen aikana pyritään myös selvittämään mitkä kyselyyn sisällytetyt tekijät liittyvät hyödyllisyyden ja helppokäyttöisyyden kokemuksiin, työvälineiden käytön laajuuteen (kuinka monta työvälinettä vastaaja valitsee käyttävänsä arvioinnin rakentamisessa), sekä konstruktivistisen arvioinnin tavoitteiden toteutumiseen.

6.3.2 Käytetyt tilastomenetelmät

Hypoteesien testaus on toteutettu IBM SPSS Statistics 26 -ohjelmalla. Keskeisten hypoteesien kohdalla käytettyjä testejä on kerätty hypoteesien yhteyteen taulukkoon 7. Tilastolliset menetelmät valittiin aineiston koko ja muuttujien asteikot huomioiden. Muun muassa Tähtinen ym. (2020, s. 34) kuvailevat Likert-asteikon mitta-asteikon olevan tulkinnanvarainen ja toteavat, että tiukka suhtautuminen asteikkojakoon rajaakin keskiarvoihin perustuvat testit usein kasvatus- ja yhteiskuntatieteellisen tutkimuksen ulkopuolelle. Tähtinen ym. (2020, s. 34) näkevät epäparametristen testien olevan tällöin soveliaampia näiden laajemman sovellusalueen vuoksi. Vaikka Harpe (2015) toteaa, että näkemys, jonka mukaan vastaavien arviointiasteikkojen parissa tulisi käyttää vain epäparametrisia menetelmiä, on liian rajoittava, on epäparametriselle analyysi hänen mukaansa suositellumpaa esimerkiksi vertailtavien ryhmien kokojen poiketessa huomattavasti toisistaan, otoskokojen ollessa pieniä tai jakaumien poiketessa merkittävästi normaalista. Myös Metsämuuronen (2011, s. 386) toteaa parametrittömien testien olevan usein parametrisia testejä luotettavampia pienillä otoskooilla.

Aineistoa on tarkasteltu poikkeavien ja puuttuvien arvojen kannalta. Muuttujien jakautumista on arvioitu sekä silmämääräisesti että Shapiro-Wilkin testillä, jota käytetään Tähtisen ym. (2020, s. 153) mukaan yleensä pienempien aineistojen normaaliuden testaamisessa. Shapiro-Wilkin testin nollahypoteesi olettaa muuttujan noudattavan normaalijakaumaa. Koska useiden tämän tutkimuksen summamuuttujien ja väitteiden saamien arvojen ei voida nähdä jakautuneen normaalisti, asteikot ovat tulkinnanvaraisia ja vastauksia saatiin vähäisesti, on tilastollisissa analyysissä hyödynnetty pääosin muuttujien mediaania ja epäparametrisia menetelmiä.

Hypoteesien *H2*, *H5* ja *H6* parissa tutkimuksessa on muodostettu summamuuttujat. Tähtinen ym. (2020, s. 81) kuvailevat summamuuttujien hyödyllisyyttä, todeten viisiluokkaisista Likert-asteikollisista muuttujista koostuvan summamuuttujan olevan yksittäistä Likert-tyyppistä muuttujaa lähempänä numerista muuttujaa, sekä useista samaa asiaa mittaavista muuttujista muodostuvan mittarin olevan myös luotettavampi. Muuttujien kysymykset on laadittu samansuuntaisiksi ja niiden on nähty kuvaavan samaa asiaa, eli jokaisen väitteen voidaan nähdä liittyvän arvioinnin tavoitteeseen. Tämän lisäksi mittareiden laatua arvioidaan tarkastelemalla summamuuttujien konsistenssia, joka toteutetaan Cronbachin alfan avulla. Sisäisen konsistenssin rajaksi asetetaan $>.70$, jonka Tähtinen ym. (2020, s. 87) toteavat olevan kirjallisuudessa useimmin esiintyvä raja-arvo hyväksyttävälle alfalla.

Tässä tutkimuksessa hyödynnetään yhden otoksen Wilcoxonin merkittyyden sijalukujen testiä (eng. One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test) hypoteesien *H1*, *H3*, *H5* ja *H6* parissa. Wilcoxonin merkittyyden sijalukujen testi on parametriton vaihtoehto yhden otoksen t-testille. Testillä verrataan otoksen mediaania teoreettiseen arvoon ja tämän tutkimuksen kontekstissa asteikon keskipisteeseen, arvoon 3, eli testataan, poikkeako muuttujan mediaani arvosta 3 tilastollisesti merkitsevästi.

7 TULOKSET

Kun tutkielman hypoteesit koskettavat useamman muuttujan välistä vertailua, eli hypoteesin *H2* arvioinnin tavoitteiden toteutumisen ja hypoteesin *H4* työvälineiden soveltuvuuden arvioiden välisten erojen tarkastelua, käytetään tilastollisena menetelmänä Friedmanin testiä, joka on parametriton vaihtoehto toistomittausten varianssianalyysille ja testaa useamman kuin kahden riippuvan otoksen eroavaisuuksien tilastollista merkitsevyyttä. Koska Friedmanin testillä saadaan tietoa vain siitä, onko kaikkien tarkastelun kohteena olevien muuttujien välillä löydettävissä tilastollisesti merkitsevä ero, on post hoc -testeinä on hyödynnetty parittaisvertailua, jossa on käytetty Bonferroni-korjausta. Efektin koko on raportoitu tilastollisesti merkitsevien tulosten kohdalla.

Kahden mediaanin eron välistä tilastollista merkitsevyyttä on testattu Mann-Whitney U-testillä, joka on Heikkilän (2014, s. 218) mukaan yksi tehokkaimmista parametrittomista testeistä ja tällä havaitaan jakaumien sijainnissa olevia eroja. Testiä on käytetty opettajien Peda.netin käytön osaamistasoa kuvaavien ryhmien *keskiverto* ja *kokenut* välisten erojen tarkastelussa. Iän vaikutusta eri muuttujien parissa tarkasteltiin Spearmanin korrelaatiokertoimella, joiden parissa muuttujien asteikoksi riittää järjestysasteikko (Heikkilä, 2014, s. 92). Kuten Tähtinen ym. (2020) toteaa, korrelaatiokerroin mittaa kahden muuttujan välistä yhteyttä ja edellyttää, että muuttujien välinen yhteys on suoraviivainen.

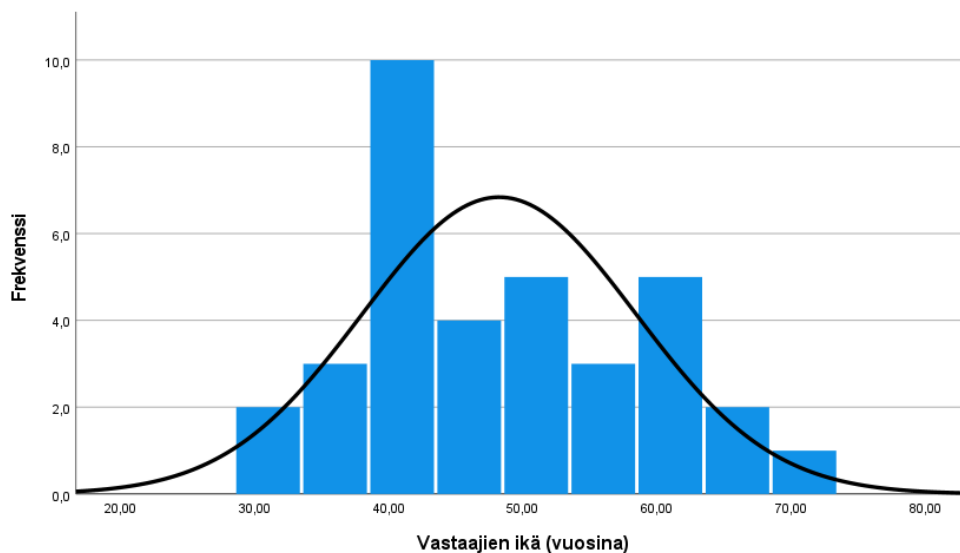
Taustatekijöiden vaikutuksessa on käytetty myös Kruskal-Wallis H-testiä, jonka Tähtinen ym. (2020, s. 162) kuvaavat soveltuvan kolmen tai useamman ryhmän väliseen vertailuun ja vertailevan keskimääräisiä järjestyslukuja ja jakaumien muotoa. Testiä on käytetty oppilaitoksen tason vaikutuksen testaamisessa mm. suhteessa arvioinnin tavoitteiden toteutuvuuteen. Parametriton Kruskal-Wallis testi on myös Metsämuurosen (2011, s. 801) mukaan parametrista ANOVA:n testiä parempi vaihtoehto tilanteissa, joissa ryhmissä on niukasti havaintoja. Tässä tutkimuksessa eri oppilaitosten tasojen ryhmät ovat pieniä; suurin ryhmistä on perusaste, johon kuului yhteensä 15 vastaajaa.

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen tulokset. Luvun ensimmäisessä osiossa esitellään kyselyn taustatieto-osion keskeiset tulokset. Toisessa osiossa käsitellään arvioinnin työvälineitä ja konstruktivistisen arvioinnin tavoitteita

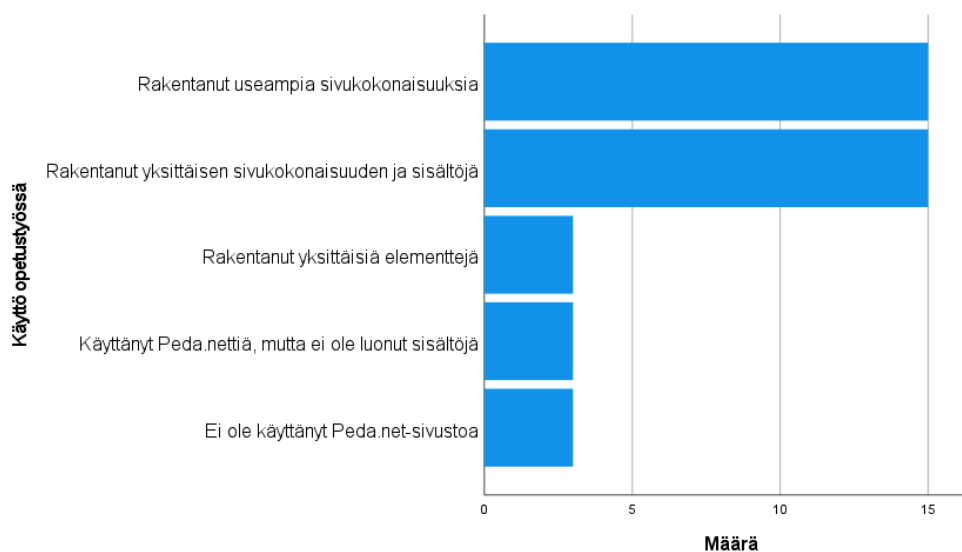
tarkastelevien osioiden ja hypoteesien *H1-H4* tuloksia. Luvun kolmas osio esittelee TAM-muuttujien ja hypoteesien *H5* ja *H6* tulokset. Tulosluvun lopuksi käsitellään avoimet kysymykset ja hypoteesien testauksen ja tulosten yhteenveto.

7.1 Taustatiedot

Tutkimuksen vastaajien kokonaismäärä on 39. Vastaajien taustatietoja kartoitettiin kyselyn kysymyksissä 1–4 (ks. taulukko 4, s. 45). Vastaajien ikä ($n = 35$) vaihteli 31–69 vuoden välillä. Iän keskiarvoksi muodostui 48 vuotta ja keskihaajonta on ~10.21 vuotta. Ikäjakaumassa (kuvio 8) on huomattavissa piikki noin 40–43 -vuotiaiden kohdalla.



KUVIO 8 Vastaajien ikäjakauma



KUVIO 9 Peda.netin käyttö opetustyössä, pylväsdiagrammi

Vastaajien opetustyön asteelle määriteltiin kyselyssä neljä ryhmää ja vaihtoehto "Muu, mikä?". Vastaajista ($n = 38$) 15 henkilöä (39.5 %) toimii opettajana perusasteella, 11 henkilöä (28.9 %) vapaan sivistystyön parissa ja 10 henkilöä (26.3 %) keskiasteella (kuvio 9). Korkeakoulutasolla toimivia opettajia ei osallistunut tutkimukseen. Yksi vastaajista toimi varhaiskasvatuksen parissa ja yksi aikuisten perusopetuksen ja lukion piirissä.

Peda.netin käytön osaamistasoa ($n = 39$) kuvailtiin kolmessa ryhmässä: aloittelija, keskiverto ja kokenut. Vastaajista 18 (46.2 %) olivat kokeneita Peda.netin käyttäjiä, 16 (41.0 %) keskivertoja ja aloittelijoita 5 (12.8 %). Vastaajia pyydettiin myös kuvailemaan Peda.netin käyttöä opetustyössä ($n = 39$), jonka mukaan 30 (76.9 %) vastaajista on rakentanut ainakin yksittäisen tai useampia sivukokonaisuuksia Peda.net-ympäristössä. Vaihtoehdot "En ole koskaan käyttänyt Peda.net-sivustoja." tai "Olen käyttänyt Peda.net-sivustoja, mutta en ole luonut sisältöjä Peda.netin työvälineillä." valitsi yhteensä kuusi henkilöä, ohjautuen siten suoraan kyselyn loppuun.

7.2 Arvioinnin työvälineet ja tavoitteiden toteutuminen

Peda.netin työvälineiden käyttöä ja soveltuvuutta arvioinnin parissa ja konstruktivistisen arvioinnin tavoitteiden toteutumista tarkasteltiin kyselyn kysymyksissä 5-7 (ks. luku 6.2.2, taulukot 5 ja 6). Näiden kysymysten tulosten perusteella vastataan hypoteeseihin **H1-H4**.

7.2.1 Työvälineiden käyttö arvioinnissa

Peda.netin työvälineistä arvioinnin parissa käytetyin on tehtävä ja sen yksilöpalautus palautuskansioon, jota käyttää lähes kahdeksankymmentä prosenttia vastaajista ($n = 20$, 78.8 %). Yli puolet vastaajista käyttivät myös seuraavia työvälineitä: lomake ja lomakepalautus, tiedosto, teksti, tehtävä ja sen ryhmäpalautus ryhmäpalautuskansioon, ja kuvagalleria ja kuva. Vastaajista kaksi eivät käytä mitään Peda.netin työvälineitä arvioinnin parissa, joten heidät ohjattiin suoraan soveltuvuutta, hyödyllisyyttä ja helppokäyttöisyyttä käsittelevien kysymysten pariin. Vähiten arvioinnin parissa käytettiin tapahtumaa ja ilmoitusta ($n = 3$, 9.1 %). Työvälineryhmien käyttömäärät on kuvattu taulukossa 8.

Riippumattomien otosten t-testin mukaan opettajan osaamistaso vaikuttaa siihen, kuinka montaa työvälineryhmää tämä hyödyntää arvioinnin parissa; keskiverto-ryhmän ($n = 14$) työvälineiden määrän keskiarvo on 4.14, kun taas kokenut-ryhmällä keskiarvo on 6.78. Ero on tilastollisesti merkitsevä ($t(30) = -2.588$, $p = .015$) ja efekti kooltaan suuri ($d = 0.92$). Koulun asteen vaikutusta työvälineiden käytön määrää testattiin Kruskal-Wallis testillä, mutta tällä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää vaikutusta ($\chi^2(3) = 2.260$, $p = .520$). Iän vaikutusta työvälineiden käytön määrään testattiin Spearmanin korrelaatiolla, jonka mukaan opettajan ikä ei korreloi tilastollisesti merkitsevästi erilaisten työvälineiden käytön määrän kanssa ($\rho = .186$, $p = .334$).

TAULUKKO 8 Peda.netin työvälineiden käyttö arvioinnin parissa ($n = 33$)

Työvälineryhmän kuvaus kyselyssä	Käyt- tää	Käyttöprosentti
teksti	20	60.6 %
ryhmämuistio	9	27.3 %
tehtävä ja sen yksilöpalautus palautuskansioon	26	78.8 %
tehtävä ja sen ryhmäpalautus ryhmäpalautuskansioon	18	54.5 %
lomake ja lomakepalautus	20	60.6 %
tiedosto	20	60.6 %
kuvagalleria ja kuva	18	54.5 %
keskustelunavaus	10	30.3 %
tapahtuma	3	9.1 %
ilmoitus	3	9.1 %
blogimerkintä	12	36.4 %
linkkilistan linkki	10	30.3 %
arviointi	13	39.4 %
(en käytä mitään Peda.netin työvälineitä arvioinnissa)	2	6.1 %

7.2.2 Arvioinnin tavoitteiden toteutuminen

Arvioinnin tavoitteiden toteutumista tarkastelemaan kysymykseen saatiin yhteensä 31 vastausta. Taulukkoon 9 on kerätty väitteiden keskiarvot ja mediaanit. Yksittäisistä väitteistä korkeimmat keskiarvot ja mediaanit saivat arvioinnin tavoiteperustaisuutta ja avoimuutta tarkastelevat väitteet ($q7$, $q8$, $q9$) ja väite $q14$. Selvästi muita matalampi keskiarvo ja mediaani saatiin väitteelle $q3$, joka käsittelee oppijan osallistumista oppimistavoitteiden määrittämiseen.

Hypoteesia **H1** testattiin ensin väitetasolla Wilcoxonin merkittyjen sijalukujen testillä, jolla selvitettiin, eroaako muuttujan mediaani asteikon keskimäisestä arvosta kolme. Testin tulosten merkitsevyys on kirjattu taulukkoon 9 tilastollisesti merkitsevien tulosten osalta. Väitteiden $q7$ ($Z = 268.5$, $p < .001$), $q8$ ($Z = 136.0$, $p < .001$) ja $q9$ ($Z = 325.0$, $p < .001$) kohdalla havaittiin tilastollisesti erittäin merkitsevä ero väitteiden mediaanin ja asteikon keskikohdan (3) välillä. Tilastollisesti merkitsevästi keskikohdasta poikkeavat väitteet $q3$ ($Z = 30.0$, $p = .001$), $q6$ ($Z = 106.0$, $p = .005$) ja $q19$ ($Z = 19.5$, $p = .005$) ja tilastollisesti melkein merkitsevästi väite $q14$ ($Z = 210.5$, $p = .020$).

Hypoteeseja **H1** ja **H2** testattiin muodostamalla tavoitekohtaiset summamuuttujat, joiden reliabiliteettia arvioitiin Cronbachin alfalla, jonka nähtiin olevan hyvällä tasolla alfan arvon ollessa $>.70$. Tämän vaatimuksen täytti yhteensä viisi summamuuttujaa, mutta summamuuttujat *tietoa tunnistava ja muovaava arviointi* ja *autenttinen arviointi* muodostettiin kahdesta väitteestä riittävän alfan arvon saavuttamiseksi. Summamuuttujat muodostavat väitteet, muuttujien keskiarvot, keskihajonta ja alfan arvot on kirjattu myös taulukkoon 9.

Arvioinnin dialogisuutta, monipuolisuutta ja jatkuvuutta sekä autenttisuutta tarkastelevat summamuuttujat *dialoginen arviointi*, *monipuolinen ja läsnäoleva arviointi* ja *autenttinen arviointi* ovat jakautuneet normaalisti (Shapiro-Wilkin testin arvot $p = .778$, $p = .074$, $p = .287$). Avoimuutta ja tavoiteperustaisuutta sekä tiedon tunnistamista käsittelevät summamuuttujat *tavoiteperustainen ja avoin arviointi* ja *tietoa tunnistava ja muovaava arviointi* taas eivät ole jakautuneet normaalisti ja *tietoa tunnistava ja muovaava arviointi* saa poikkeavan tuloksen arvolla 1. Hypoteesin **H1** testauksessa summamuuttujista *tavoiteperustainen ja avoin arviointi* poikkeaa mediaaniltaan asteikon keskikohdasta (3) tilastollisesti erittäin merkitsevästi ($Z = 351.0$, $p < .001$) ja *tietoa tunnistava ja muovaava arviointi* tilastollisesti melkein merkitsevästi ($Z = 235.5$, $p = .046$).

TAULUKKO 9 Tavoitteiden toteutuminen arvioinnin parissa ($n = 31$)

Tavoite ja väitteet	Keskiarvo	Mediaani	SD	H1 p
<i>Arviointi on dialogista.</i> ($\alpha = .769$)	2.68	2.67	0.82	
q1* Oppija osallistuu arviointiin.	3.10	3	0.87	
q2* Arviointia toteutetaan keskustelemalla oppijan kanssa.	2.65	3	1.08	
q3* Oppija osallistuu oppimistavoitteiden määrittämiseen.	2.29	2	1.01	.001
<i>Arviointi kehittää oppijan itsearvioinnin ja -ohjautuvuuden taitoja.</i>				
q4 Oppija toteuttaa itsearviointia.	3.29	3	1.01	
q5 Oppijalta pyydetään täsmennyksiä ja perusteluja.	3.06	3	0.96	
q6 Arviointi ohjaa oppijaa refleктоimaan oppimaansa.	3.42	3	0.72	.005
<i>Arviointi on tavoiteperustaista ja avointa.</i> ($\alpha = .818$)				
q7* Oppijalle informoidaan arvioinnin kriteerit.	3.97	4	0.84	<.001
q8* Arviointi esitetään oppijalle suhteessa oppimisen tavoitteisiin.	3.71	4	0.78	<.001
q9* Arviointi perustuu ennalta määriteltyihin tavoitteisiin ja kriteereihin.	4.16	4	0.74	<.001
<i>Arviointi on monipuolista ja läsnä oppimisprosessin läpi.</i> ($\alpha = .796$)				
q10* Arviointia suoritetaan useissa oppimisprosessin vaiheissa.	3.22	3.33	0.84	
q11* Arviointi on monipuolista.	3.23	3	0.99	
q12* Arvioinnissa hyödynnetään erilaisia arvioinnin muotoja.	3.23	3	0.96	
q13* Arvioinnissa hyödynnetään erilaisia arvioinnin muotoja.	3.19	3	1.05	
<i>Arviointi tunnistaa, muovaa ja korjaa tietoa ja käsityksiä.</i> ($\alpha = .753$)				
q13* Arvioinnissa huomioidaan oppijan erilaiset tulkin-	3.31	3.50	0.84	.046
nat.	3.13	3	0.81	.020
q14* Arvioinnissa korjataan oppijan virheellisiä käsityk-	3.48	4	1.06	
siä.	3.48	4	1.06	
q15 Arviointia toteutetaan keskittyen oppijan kehitykseen ja aikaisempaan arviointiin.	2.90	3	0.98	
<i>Arviointi sisältää vertaispalautetta ja sosiaalista interaktiota.</i>				
q16 Oppija saa tai antaa vertaispalautetta.	2.74	3	0.89	
q17 Oppijat keskustelevat keskenään tehtävistä ja suorituksista.	2.71	3	0.86	
q18 Oppijoiden välille rakennetaan keskustelumahdollisuuksia.	2.94	3	1.06	
<i>Arviointi on diagnostista.</i>				
q19 Arviointi tarkastelee oppijan lähtötasoa.	2.48	3	0.89	.005
q20 Arviointi ohjaa oppijaa tunnistamaan aikaisempaa tietoaan ja käsityksiään.	3.26	3	0.96	
q21 Arvioinnilla pyritään tunnistamaan ohjauksen ja oppimisympäristön vaikutus oppijan toimintaan.	2.74	3	0.96	
<i>Arviointi on autenttista.</i> ($\alpha = .710$)				
q22* Arviointi tarkastelee tiedon soveltamista käytännössä.	3.08	3.00	0.87	
q23 Arviointi on oppimistilanteen kanssa samanaikaista.	3.16	3	1.04	
q24* Arviointi tarkastelee osaamista sen aidossa kontekstissa.	2.84	3	0.97	
	3.00	3	0.93	

Arvioinnin tavoitteiden toteutumista mittaavien summamuuttujien toteutumisen välisiä eroja tarkasteltiin vertailemalla väitteiden keskiarvoja. Friedmanin testin mukaan nollihypoteesi hylätään ($n = 31$, $\chi^2(4) = 40.121$, $p < .001$) ja vaihtoehtoinen hypoteesi saa voimakasta tukea. Arvioinnin tavoitteiden toteutumisessa Peda.net-ympäristössä on tilastollisesti merkitseviä eroja. Bonferroni-korjatut parittaisvertailun tulokset on kuvattu taulukossa 10. Arvioinnin tavoitteiden toteutumisessa suurimmat erot löytyivät *tavoiteperustainen ja avoin arviointi* suhteessa muuttujiin *dialoginen arviointi* ($Z = -5.864$, $p < .001$) ja *autenttinen arviointi* ($Z = 1.597$, $p = .001$), mutta tilastollisesti merkitsevä ero havaittiin myös pareilla *dialoginen arviointi – monipuolinen ja läsnäoleva arviointi* ($Z = -3.213$, $p = .013$) ja *tavoiteperustainen ja avoin arviointi – tietoa tunnistava ja muovaava arviointi* ($Z = -1.274$, $p = .015$).

Taustatekijöiden vaikutuksen tarkastelussa arvioinnin tavoitteiden toteutumiseen ikä ei korreloinut tilastollisesti merkitsevästi summamuuttujien kanssa (Spearmanin korrelaatio, *dialoginen arviointi* $\rho = -.158$, $p = .431$; *tavoiteperustainen ja avoin arviointi* $\rho = -.122$, $p = .545$; *monipuolinen ja läsnä oleva arviointi* $\rho = -.232$, $p = .245$; *tietoa tunnistava ja muovaava arviointi* $\rho = .130$, $p = .518$; *autenttinen arviointi* $\rho = .209$, $p = .294$). Myöskään sillä, minkä tason oppilaitoksessa opettaja toimii, ei havaittu olevan tilastollisesti merkitsevää vaikutusta arvioinnin tavoitteiden toteutumiseen (Kruskal-Wallis testi, *dialoginen arviointi* $\chi^2(3) = 1.779$, $p = .619$; *tavoiteperustainen ja avoin arviointi* $\chi^2(3) = 6.522$, $p = .089$; *monipuolinen ja läsnä oleva arviointi* $\chi^2(3) = 1.109$, $p = .775$; *tietoa tunnistava ja muovaava arviointi* $\chi^2(3) = 3.440$, $p = .329$; *autenttinen arviointi* $\chi^2(3) = 1.171$, $p = .760$). Vastaavasti tilastollisesti merkitsevää vaikutusta ei löydetty myöskään opettajan osaamistasoa kuvaavien ryhmien välillä (Kruskal-Wallis testi, *dialoginen arviointi* $\chi^2(2) = 2.328$, $p = .312$; *tavoiteperustainen ja avoin arviointi* $\chi^2(2) = 2.000$, $p = .368$; *monipuolinen ja läsnä oleva arviointi* $\chi^2(3) = 3.497$, $p = .775$; *tietoa tunnistava ja muovaava arviointi* $\chi^2(2) = 4.075$, $p = .130$; *autenttinen arviointi* $\chi^2(2) = 2.640$, $p = .267$).

TAULUKKO 10 Arvioinnin tavoitteiden summamuuttujien vertailu, merkitsevät tulokset, Bonferroni-korjaus parittaisvertailussa

	<i>dialoginen arviointi</i>	<i>tavoiteperustainen ja avoin arviointi</i>	<i>monipuolinen ja läsnä oleva arviointi</i>	<i>tietoa tunnistava ja muovaava arviointi</i>	<i>autenttinen arviointi</i>
<i>dialoginen arviointi</i>		$Z = -5.864$ $p < .001^{***}$	$Z = -3.213$ $p = .013^*$		
<i>tavoiteperustainen ja avoin arviointi</i>	$Z = -5.864$ $p < .001^{***}$			$Z = 1.274$ $p = .015^*$	$Z = 1.597$ $p = .001^{**}$
<i>monipuolinen ja läsnä oleva arviointi</i>	$Z = -3.213$ $p = .013^*$				
<i>tietoa tunnistava ja muovaava arviointi</i>		$Z = 1.274$ $p = .015^*$			
<i>autenttinen arviointi</i>		$Z = 1.597$ $p = .001^{**}$			

7.2.3 Työvälineiden soveltuvuus arviointiin

Hypoteesit *H3* ja *H4* tarkastelevat opettajien arvioita Peda.netin työvälineiden soveltuvuudesta konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisen arvioinnin rakentamiseen. Väitteet ja keskeisiä tunnuslukuja on kerätty taulukkoon 11. Väitteet eivät jakaudu normaalisti ja yksittäinen poikkeava arvo löydetään väitteeltä *q28* kohdasta 1.

TAULUKKO 11 Työvälineiden soveltuvuus arvioinnin rakentamiseen, Wilcoxonin merkit-
tyjen sijalukujen testin tulokset ($n = 33$)

Väite	Keskiarvo	Medi- aani	SD	H1 p (Z)
<i>q25</i> Työvälineet soveltuvat dialogisen arvioinnin rakentamiseen.	3.27	3	0.84	
<i>q26</i> Työvälineet soveltuvat oppijan itsearvioinnin ja -ohjautuvuuden taitoja kehittävän arvioinnin rakentamiseen.	3.58	4	0.83	.001 (204.0)
<i>q27</i> Työvälineet soveltuvat tavoiteperustaisen ja avoimen arvioinnin rakentamiseen.	3.42	3	0.75	.004 (145.5)
<i>q28</i> Työvälineet soveltuvat monipuolisen ja oppimisprosessin läpi jatkuvan arvioinnin rakentamiseen.	3.52	4	0.91	.005 (224.5)
<i>q29</i> Työvälineet soveltuvat tietoa ja käsityksiä tunnistavan, muovaavan ja korjaavan arvioinnin rakentamiseen.	3.12	3	0.89	
<i>q30</i> Työvälineet soveltuvat vertaispalautetta ja sosiaalista interaktiota sisältävän arvioinnin rakentamiseen.	3.39	3	0.83	.012 (139.0)
<i>q31</i> Työvälineet soveltuvat diagnostisen arvioinnin rakentamiseen.	3.33	4	0.99	
<i>q32</i> Työvälineet soveltuvat autenttisen arvioinnin rakentamiseen.	2.94	3	0.93	

Korkeimman keskiarvon saavuttivat itsearviointia ja -ohjautuvuutta tarkasteleva väite *q26* ja monipuolisuutta tarkasteleva väite *q28*, joilla molemmilla keskiarvo oli yli 3.50. Nämä kaksi väittämää ja diagnostisuutta käsittelevä väite *q31* saivat myös mediaanikseen arvon 4. Matalin keskiarvo löytyy väittämältä *q32*, joka tarkastelee autenttisen arvioinnin rakentamista. Tämä väittämä on myös ainut soveltuvuutta tarkasteleva väite, jonka keskiarvo (2.94) jää alle asteikon keskikohdan eli arvon 3.

Soveltuvuuden muuttujien poikkeavuutta asteikon keskipisteestä tarkastelevaa hypoteesia *H3* testattiin merkittyjen sijalukujen testillä, jonka tulokset on myös kirjattu taulukkoon 11. Väitteet *q26* ($Z = 204.0$, $p = .001$), *q27* ($Z = 145.5$, $p = .004$) ja *q28* ($Z = 224.5$, $p = .005$) poikkeavat mediaaniltaan asteikon keskikohdasta (3) tilastollisesti merkitsevästi ja väite *q30* tilastollisesti merkitsevästi ($Z = 139$, $p = .012$). Soveltuvuuden välisiä eroavaisuuksia tarkastelevaa hypoteesia

H4 testattiin keskiarvoja vertaamalla Friedmanin testillä, jonka mukaan nolla-hypoteesi hylätään ($n = 33$, $\chi^2(7) = 21.519$, $p = .003$). Parittaisvertailun Bonferoni-korjatussa merkitsevyydessä ei kuitenkaan löydetä merkitsevää eroa eri tavoitteiden välisessä soveltuvuudessa.

7.3 Hyödyllisyys ja helppokäyttöisyys

Hypoteesit **H5** ja **H6** tarkastelevat Peda.netin työvälineiden hyödyllisyyttä ja helppokäyttöisyyttä teknologian hyväksymismalliin perustuen. Hyödyllisyyttä ja helppokäyttöisyyttä tarkastelevien väitteiden saamia tunnuslukuja on kirjattu taulukkoon 12. Väite "Aion käyttää työvälineitä arvioinnissa tulevaisuudessa." sai keskiarvokseen 3.70 ja väite "Voisin käyttää työvälineitä arvioinnin rakentamiseen, jos sille tulee tarve." taasen 4.18. Molempien väitteiden mediaani on 4.

TAULUKKO 12 TAM:iin perustuvat väittämät, tunnuslukuja ($n = 33$)

Teknologian hyväksymismalli -väitteet	Keskiarvo	Mediaani	SD
<i>Hyödyllisyys</i> ($\alpha = .910$)	3.52	3.67	0.82
q33 Peda.netin työvälineiden käyttäminen tekee arvioinnista ja sen rakentamisesta nopeampaa.	3.39	3	0.96
q34 Voin rakentaa parempaa arviointia työvälineiden avulla.	3.52	4	0.90
q35 Työvälineiden käyttäminen lisää tuottavuuttani arvioinnin parissa.	3.61	4	1.17
q36 Työvälineet auttavat minua rakentamaan ja toteuttamaan arviointia tehokkaammin.	3.42	4	0.93
q37 Työvälineiden käyttäminen tekee arvioinnista helpompaa.	3.52	4	1.00
q38 Työvälineet ovat kaiken kaikkiaan hyödyllisiä arvioinnin rakentamisessa.	3.67	4	0.92
<i>Helppokäyttöisyys</i> ($\alpha = .915$)	3.63	3.67	0.82
q39 Työvälineiden käyttö on helposti opittavissa.	4.03	4	1.02
q40 Työvälineen käyttäminen haluamaani tarkoitukseen on helppoa.	3.61	4	1.00
q41 Työvälineiden käyttö on selkeää ja ymmärrettävää.	3.73	4	0.84
q42 Työvälineet ovat toiminnallisuudeltaan joustavia.	2.94	3	0.86
q43 Opin käyttämään työvälineitä taidokkaasti nopeasti.	3.76	4	1.06
q44 Työvälineet ovat kaiken kaikkiaan helppokäyttöisiä.	3.70	4	1.10

Yleisesti ottaen keskiarvot ovat asteikon kolmannen asteen (3 = ei samaa eikä eri mieltä) positiivisella puolella ja ainoastaan väittämä "työvälineet ovat helposti opittavissa" saa keskiarvokseen yli 4 (jokseenkin samaa mieltä). Ainut alle kolmen keskiarvon saanut väittämä kuvaa työvälineiden toiminnallisuuden joustavuutta. Mediaaniltaan vain väitteet q33 ja q42 jäivät alle arvon 4.

Hypoteeseihin **H5** ja **H6** vastaamista varten laadittiin summamuuttujat hyödyllisyyttä ja helppokäyttöisyyttä käsittelevistä osioista. Molemmat summamuuttujat saavuttivat korkean Cronbachin alfan arvon (arvot taulukossa 12) ja summamuuttujat muodostettiin kaikki väitteet sisältäen. Summamuuttujien saamat keskiarvot, mediaanit ja keskihajonta on kirjattu myöskin taulukkoon 12. Summamuuttuja *hyödyllisyys* on Shapiro-Wilkin testin mukaan

normaalijakautunut, mutta *helppokäyttöisyys* ei ole täysin normaalijakautunut ($p = .020$). Kummallakaan muuttujalla ei havaita poikkeavia arvoja. Hyödyllisyyden ja helppokäyttöisyyden rajaksi asetetaan asteikon arvo 4, jota summamuuttajat eivät saavuta keskiarvoltaan tai mediaaniltaan.

Hypoteesien *H5* ja *H6* tueksi testataan muuttujien poikkeavuus asteikon keskipisteestä sekä väite että summamuuttujatasolla. Wilcoxonin merkittyjen sijalukujen testin tulokset on kirjattu taulukkoon 13. Tilastollisesti erittäin merkitsevästi asteikon keskikohdasta (3) poikkeavat väitteet *q38*, *q39*, *q41* ja summamuuttuja *helppokäyttöisyys*. Suurin osa väitteistä poikkeaa tilastollisesti merkitsevästi, mutta melkein merkitsevän tasolle jää väite *q33* ja nollihypoteesia ei hylätä lainkaan väitteen *q42* osalta.

Hypoteesien testauksen lisäksi tarkasteltiin iän, koulun asteen ja Peda.netin käytön kokemustason vaikutusta arvioihin hyödyllisyydestä ja helppokäyttöisyydestä. Ikä ei korreloinut tilastollisesti merkitsevästi summamuuttujien kanssa (Spearmanin korrelaatio, *hyödyllisyys* $\rho = -.223$, $p = .244$; *helppokäyttöisyys* $\rho = -.184$, $p = .227$) ja tilastollisesti merkitsevää eroa ei myöskään havaittu Mann-Whitney U -testillä keskiverto ja kokenut -ryhmien välillä (*hyödyllisyys*, $U = 104.0$, $p = .435$ ja *helppokäyttöisyys* $U = 123.5$, $p = .925$). Kouluasteiden vaikutusta muuttujille testattiin Kruskal-Wallis testillä (*hyödyllisyys* $\chi^2(3) = 3.111$, $p = .375$ ja *helppokäyttöisyys* $\chi^2(3) = 0.414$, $p = .937$) ja näiden parissa ei myöskään löydetty tilastollisesti merkitseviä eroja.

TAULUKKO 13 Hyödyllisyys ja helppokäyttöisyys, Wilcoxonin merkittyjen sijalukujen testin tulokset ($n = 33$)

Teknologian hyväksymismalli -väitteet	<i>p</i>	<i>Z</i>
<i>Hyödyllisyys</i>	.002	360.0
<i>q33</i> Peda.netin työvälineiden käyttäminen tekee arvioinnista ja sen rakentamisesta nopeampaa.	.026	206.0
<i>q34</i> Voin rakentaa parempaa arviointia työvälineiden avulla.	.005	176.0
<i>q35</i> Työvälineiden käyttäminen lisää tuottavuuttani arvioinnin parissa.	.010	274.0
<i>q36</i> Työvälineet auttavat minua rakentamaan ja toteuttamaan arviointia tehokkaammin.	.018	194.5
<i>q37</i> Työvälineiden käyttäminen tekee arvioinnista helpompaa.	.007	222.0
<i>q38</i> Työvälineet ovat kaiken kaikkiaan hyödyllisiä arvioinnin rakentamisessa.	<.001	208.5
<i>Helppokäyttöisyys</i>	<.001	450.0
<i>q39</i> Työvälineiden käyttö on helposti opittavissa.	<.001	395.0
<i>q40</i> Työvälineen käyttäminen haluamaani tarkoitukseen on helppoa.	.002	288.0
<i>q41</i> Työvälineiden käyttö on selkeää ja ymmärrettävää.	<.001	293.5
<i>q42</i> Työvälineet ovat toiminnallisuudeltaan joustavia.	.683	105.0
<i>q43</i> Opin käyttämään työvälineitä taidokkaasti nopeasti.	.001	280.5
<i>q44</i> Työvälineet ovat kaiken kaikkiaan helppokäyttöisiä.	.001	277.0

7.4 Avoimet vastaukset

Tutkimuskyselyssä vastaajille annettiin mahdollisuus kertoa Peda.netin käytöstä kahden avoimen kentän kautta. Ensimmäisen avoimen tekstikentän ohjekstina oli ”Halutessasi voit kertoa työvälineiden käytön aikana kohtaamistasi

haasteista” ja tähän saatiin yhteensä kahdeksan vastausta. Osion vastauksista osassa kuvailtiin yleisemmin Peda.netin käyttöä.

Pedanetin polkumainen malli tekee käytettävyydestä ajoittain melko hidasta.

Uuden käyttäjän käyttäjäkokemus pedanetistä on melko epäselvä, mihin toki vaikuttaa aikaisempi kokemus esim. moodlesta ja pinjasta.

Opiskelijoiden on vaikea löytää annetun palautteen luokse/havaita, että palautetta on annettu.

Ensimmäisen avoimen kentän vastauksissa tuotiin myös esiin työvälinekohtaisia ongelmia. Työvälinekohtaisen palautteen spesifiys vaihtelee ja osa vastauksista nostaa esille tarkasti määriteltyjä ongelmia (esimerkiksi lomakkeen pisteiden taulukointi) ja osassa ilmaistaan työvälineen käytön olevan esimerkiksi haasteellista ilman täydentävää tietoa ongelmatilanteista.

Tehtävän ja siinä olevan palautuksen ja arvioinnin löytäminen jatkuvaan ja keskustelemaan käyttöön on työlästä.

Itse arviointi-työkalun olen kokenut haasteelliseksi käyttää. Monet yksittäiset työkalut ovat helpottaneet tavoitteiden esille laittamista sekä itse arvioitavan materiaalin keräämistä, joten ei sinänsä haastetta niissä.

Lomakkeiden rakentaminen on kömpelöä ja esimerkiksi matemaattisia merkintöjä tai kuvia on vaikea sisällyttää palautelaatikon tehtävänantoon tai lomakkeen vastausvaihtoehtoihin. Esimerkiksi itsearvioiden lomakkeen pisteet pitää erikseen käydä vahvistamassa voidakseen kopioida ne kätevästi taulukkomuodossa eteenpäin käsiteltäväksi. Itsearvioiden lomakepalautuksessa oikeiden vastausten näyttäminen monivalinnassa esimerkiksi ei ole ihan selkeää.

Toisella avoimella tekstikentällä pyrittiin keräämään yleisempää tietoa Peda.netin käyttökokemuksista ja kentän saateteksti oli *”Halutessasi voit antaa vielä palautetta Peda.netin työvälineistä ja soveltuvuudesta arviointiin (esimerkiksi kehitysideoitu tai muuta huomioitavaa)”*. Tähän kenttään saatiin viisi vastausta ja huomattavaa on, että toiseen avoimeen kenttään vastanneet henkilöt olivat kaikki myös vastanneet aikaisempaan kenttään. Vastauksissa ilmaistaan muun muassa suoraan toiveita Peda.netin toiminnalle, kuten emojiiden käyttö arvosanakentässä.

Opiskelijat, joilla on hahmottamisen haastetta tarvitsivat näkymään selkeämmin kokonaisuudet. Monipolvinen polku "pääsivulta" jonkin alisivun tehtävään ja linkkien selailu on ajoittain liian työlästä ja vie motivaatiota tarttua toimeen.

Puhelinsovellus pitäisi olla ja kevyempi malli, mikäli arviointia haluaa kehittää esim. työelämää palvelevaksi.

Voisiko palautteena antaa emojiin? (arvosanakentän asteriski näkyy tähtenä, mikä on kiva) Onko mahdollista ryhmitellä tehtäviä tai jotenkin otsikkotekstin lisäksi muotoilla helposti tehtäviä eri ryhmiin kuuluviksi (esim. itsearviointi ja summatiivinen

arviointi näyttäisivät opiskelijalle erilaisilta, onnistuisiko tämä jo opintojen seurannassa...) Kuvien liittäminen lomakkeisiin pitäisi olla helpompaa.

7.5 Hypoteesien testauksen yhteenveto

Tämän tutkimuksen hypoteeseista neljä (*H1-H4*) käsittelivät konstruktivistisen arvioinnin tavoitteita ja työvälineiden soveltuvuutta näiden tavoitteiden mukaiseen arviointiin. Näiden hypoteesien testauksen tulokset on kerätty kokoavasti taulukkoon 14.

TAULUKKO 14 Arvioinnin tavoitteet ja työvälineiden soveltuvuus arviointiin, yhteenveto

<i>H</i>	Kuvaus	Tulokset
<i>H1_a</i>	Arvioinnin tavoitteiden toteutuvuus poikkeaa tilastollisesti merkitsevästi asteikon keskipisteestä.	Wilcoxonin merkityt sijaluvut: <i>q7</i> ($Z = 268.5, p < .001$) <i>q8</i> ($Z = 136.0, p < .001$)
<i>H1₀</i>	Arvioinnin tavoitteiden toteutuvuus ei poikkeaa tilastollisesti merkitsevästi asteikon keskipisteestä.	<i>q9</i> ($Z = 325.0, p < .001$) <i>q3</i> ($Z = 30.0, p = .001$) <i>q6</i> ($Z = 106.0, p = .005$) <i>q19</i> ($Z = 19.5, p = .005$) <i>q14</i> ($Z = 210.5, p = .020$)
	Nollahypoteesi hylätään seitsemän väitteen ja kahden summamuuttujan kohdalta.	<i>tavoiteperustainen ja avoin arviointi</i> ($Z = 351.0, p < .001$) <i>tietoa tunnistava ja muovaava arviointi</i> ($Z = 235.5, p = .046$)
<i>H2_a</i>	Arvioinnin tavoitteiden toteutuvuuden välillä on tilastollisesti merkitsevä ero.	Friedman, summamuuttujat: ($n=31, \chi^2(4) = 40.121, p < .001$)
<i>H2₀</i>	Arvioinnin tavoitteiden toteutuvuuden välillä ei ole tilastollisesti merkitsevää eroa.	Merkitsevät parit: <i>tavoiteperustainen ja avoin arviointi – dialoginen arviointi</i> ($Z = -5.864, p < .001$) <i>tavoiteperustainen ja avoin arviointi – autenttinen arviointi</i> ($Z = 1.597, p = .001$) <i>dialoginen arviointi – monipuolinen ja läsnä oleva arviointi</i> ($Z = -3.213, p = .013$) <i>tavoiteperustainen ja avoin arviointi – tietoa tunnistava ja muovaava arviointi</i> ($Z = -1.274, p = .015$)
<i>H3_a</i>	Peda.netin työvälineiden koettu soveltuvuus poikkeaa tilastollisesti merkitsevästi asteikon keskipisteestä.	Wilcoxonin merkityt sijaluvut: <i>q26</i> ($Z = 204.0, p = .001$) <i>q27</i> ($Z = 145.5, p = .004$)
<i>H3₀</i>	Peda.netin työvälineiden koettu soveltuvuus ei poikkeaa tilastollisesti merkitsevästi asteikon keskipisteestä.	<i>q28</i> ($Z = 224.5, p = .005$) <i>q30</i> ($Z = 139, p = .012$).
	Nollahypoteesi hylätään neljän väitteen kohdalta.	
<i>H4_a</i>	Peda.netin työvälineiden koetaan soveltuvan eri tasoisesti eri arvioinnin tavoitteiden mukaisen arvioinnin rakentamiseen.	Friedmanin testi: ($n=33, \chi^2(7) = 21.519, p = .003$)
<i>H4₀</i>	Peda.netin työvälineet ei koeta soveltuvan eri tasoisesti eri arvioinnin tavoitteiden mukaisen arvioinnin rakentamiseen.	Ei merkitseviä pareja Bonferroni-korjatussa parittaisvertailussa.

8 POHDINTA

Nollahypoteesi jää voimaan, työvälineiden soveltuvuus eri tavoitteiden mukaisen arvioinnin rakentamiseen ei vaihteile tilastollisesti merkitsevästi.

Hypoteesit *H5* ja *H6* käsittelevät opettajien arvioita Peda.netin työvälineiden käytöstä arviointiin. Sekä hyödyllisyyttä että helppokäyttöisyyttä mittaavat summamuuttujat eivät saavuttaneet mediaaniltaan tai keskiarvoltaan arvoa 4, joka vastaisi kyselyssä kohtaa ”jokseenkin samaa mieltä”, joten nollahypoteesit jäävät voimaan molempien hypoteesien parissa. Helppokäyttöisyyttä ja hyödyllisyyttä tarkastelevat tulokset on koottu taulukkoon 15.

TAULUKKO 15 Hyödyllisyys ja helppokäyttöisyys, yhteenveto

<i>H</i>	Kuvaus	Tulokset
<i>H5_a</i>	Peda.netin työvälineiden käyttämisen arviointiin koetaan olevan hyödyllistä.	<i>hyödyllisyys</i> keskiarvo 3.52 < 4 <i>hyödyllisyys</i> mediaani 3.67 < 4
<i>H5₀</i>	Peda.netin työvälineiden käyttämisen arviointiin ei koeta olevan hyödyllistä. Nollahypoteesi jää voimaan summamuuttujan keskiarvon ja mediaanin ollessa alle arvon 4. Kaikki väitteet ja summamuuttuja poikkeavat kuitenkin tilastollisesti merkitsevästi ja positiivisesti asteikon keskipisteestä 3.	Wilcoxonin merkityt sijaluvut <i>hyödyllisyys</i> ($Z = 360.0, p = .002$) <i>q33</i> ($Z = 206.0, p = .026$) <i>q34</i> ($Z = 176.0, p = .005$) <i>q35</i> ($Z = 274.0, p < .001$) <i>q36</i> ($Z = 194.5, p = .010$) <i>q37</i> ($Z = 222.0, p < .001$) <i>q38</i> ($Z = 208.5, p = .018$)
<i>H6_a</i>	Peda.netin työvälineiden käyttämisen koetaan olevan helppokäyttöistä.	<i>helppokäyttöisyys</i> keskiarvo 3.62 < 4 <i>helppokäyttöisyys</i> mediaani 3.67 < 4
<i>H6₀</i>	Peda.netin työvälineiden käyttämisen arviointiin ei koeta olevan hyödyllistä. Nollahypoteesi jää voimaan summamuuttujan keskiarvon ja mediaanin ollessa alle arvon 4. Väitettä <i>q42</i> lukuun ottamatta kaikki väitteet ja summamuuttuja poikkeavat kuitenkin tilastollisesti merkitsevästi ja positiivisesti asteikon keskipisteestä 3.	Wilcoxonin merkityt sijaluvut <i>helppokäyttöisyys</i> ($Z = 450.0, p < .001$) <i>q39</i> ($Z = 395.0, p < .001$) <i>q40</i> ($Z = 288.0, p = .002$) <i>q41</i> ($Z = 293.5, p < .001$) <i>q43</i> ($Z = 280.5, p = .001$) <i>q44</i> ($Z = 277.0, p = .001$)

Tämän luvun tehtävänä on kuvailla tutkimuksen keskeisiä tuloksia. Luvun ensimmäisessä osassa kootaan ensin tutkimusprosessissa tehtyä kirjallisuuteen perustuvaa työtä, jonka jälkeen kuvaillaan tuloksiin liittyvää pohdintaa ja vastataan tutkimuskysymyksiin. Ensimmäisen osan päättää tutkimuskysymyksiin vastaamisen yhteenveto. Luvun toisessa osiossa arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta ja rajoitteita. Luvun kolmannessa osassa esitellään jatkotutkimusehdotuksia.

8.1 Pohdinta ja tutkimuskysymyksiin vastaaminen

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli syventyä konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisen arvioinnin tavoitteiden toteutumiseen Peda.net-ympäristössä. Tutkimuksella nähtiin olevan kaksi päätehtävää: konstruktivistisen oppimiskäsitysten mukaisten arvioinnin tavoitteiden toteutumisen kuvaileminen ja tähän mahdollisesti vaikuttavien tekijöiden tarkastelu. Tutkimukselle muodostettiin neljä tutkimuskysymystä:

1. Mitä Peda.netin työvälineitä opettajat käyttävät arvioinnin rakentamisessa?
2. Miten konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaiset arvioinnin tavoitteet toteutuvat Peda.net-ympäristöissä?
3. Miten opettajat kokevat Peda.netin työvälineiden soveltuvan konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisen arvioinnin rakentamiseen?
4. Koetaanko Peda.netin työvälineiden olevan hyödyllisiä ja helppokäyttöisiä arvioinnin rakentamisessa?

Tämä tutkimus tarkastelee arvioinnin tehtäviä ja muotoja erityisesti suomalaisen koulutusjärjestelmän kontekstissa. Opetushallituksen (2020) mukaan arvioinnilla on kaksi keskeistä tehtävää: formatiivinen arviointi ohjaa ja kannustaa, kehittäen samalla itsearviointin taitoja, ja summatiivinen arviointi määrittää kuinka hyvin oppilas on saavuttanut oppimistavoitteet. Kirjallisuus kuitenkin kuvailee arvioinnin tehtävien olevan myös tätä moninaisemmat ja laajemmat, sekä kontekstisidonnaiset.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan oppimista ja arviointia kognitiotieteen näkökulmasta, nojaten konstruktivistiseen käsitykseen oppimisesta. Kirjallisuuden perustuen voidaan sanoa, että kognitiotiede ja sen lähitieteet ovat kehittäneet teoriakenttää, joka voi tukea koulutuksen kehittämistä. Keskeiset teoriat (ks. luku 2, s. 11) koskettavat muun muassa oppijan roolia tiedon omaksumisessa (mm. DeMiranda & Folkestad, 2000; Perry ym., 2021), oppimisympäristön vaikutusta oppimiseen (mm. Patel ym., 2009) ja muistin toimintaa (mm. Mayer, 2019; Perry ym., 2021; Davidesco & Milne, 2019).

Konstruktivismi on käsitteenä laaja ja monia erilaisia ajattelutapoja sisältävä kokonaisuus, mutta keskeistä sille on näkemys oppimisesta aktiivisena prosessina, jossa oppija ei ole tiedon passiivinen vastaanottaja vaan yksilöllinen tiedonkäsittelijä. Uusi tieto asettuu osaksi oppijan yksilöllisiä tietorakenteita.

Konstruktivismi korostaa tämän lisäksi myös esimerkiksi tiedon rakentamista vuorovaikutuksessa toisten kanssa ja suhteessa oppimisympäristöön. (ks. luku 4.1, s. 20, mm. Carlson & Wiedl, 2013; Liu & Chen, 2010; Weidman & Baker 2015.)

Konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaiset arvioinnin tavoitteet muodostettiin tutustumalla kirjallisuuteen ja kokoamalla siitä esiin nousevia teemoja kokonaisuuksiksi. Näitä kokonaisuuksia muodostettiin yhteensä kahdeksan kappaletta. Ensimmäinen tavoite on arvioinnin dialogisuus, joka korostaa oppijan osallistumista ja vaikutusmahdollisuuksia (ks. s. 23, mm. Lutz & Huitt, 2004; Rust ym., 2005; Ally, 2008), sekä keskustelevaa otetta opetukseen (Reusser & Pauli, 2015). Toisena tavoitteena on oppijan itsearvioinnin ja -ohjautuvuuden kehittäminen, joka taas nostaa esiin muun muassa oppijan kyky reflektoida oppimaansa ja tekemäänsä työtä ja tunnistaa omia tietorakenteitaan (ks. s. 24, mm. Swan 2005; O'Donovan ym., 2016; Lalor ym., 2014). Kolmannen tavoitteen arvioinnin tavoiteperustaisuus ja avoimuus pyrkii kuvaamaan erityisesti ajatusta, että oppijan tulisi olla tietoinen arviointikriteereistä ja pystyvän hyödyntämään näitä osana oppimisprosessia (ks. s. 25, mm. Rust ym., 2005; O'Donovan ym., 2016; Lalor ym., 2014).

Neljäs arvioinnin tavoite koskettaa arvioinnin monipuolisuutta ja irrottaa sen pelkästä loppuarvioinnista oppimisprosessin läpi jatkuvaksi prosessiksi, korostaen arvioinnin olevan syklistä ja hyödyllistä erityisesti silloin, kun saatua palautetta voidaan hyödyntää (ks. s. 27, mm. Gijbels ym., 2008, Oproescu, 2017; O'Donovan ym., 2016, Carlson ja Wiedl, 2013). Arvioinnin viidentenä tehtävänä on myös työskennellä suoraan tiedon kanssa, tunnistaen oppijan aikaisempaa tietoa ja korjaten virheellistä tietoa (ks. s. 28, mm. O'Mahony, 2017; Shute, 2008; Oproescu, 2017; Swan, 2005). Kuudes tavoite arvioinnille on vertaispalautteen ja sosiaalisen interaktion sisällyttäminen arviointiin, jonka tärkeyttä kirjallisuus perustelee muun muassa yhteisöllisen oppimisen kautta (ks. s. 28, mm. Reusser & Pauli, 2015; Ally, 2008; Gijbels ym., 2008). Arvioinnin rooli diagnostisena työvälineenä nousee myös esiin konstruktivistisen oppimiskäsityksen parissa (ks. s. 30, Weidman & Baker, 2015; Lutz & Huitt, 2004; Carlson & Wiedl, 2013) ja tämä asetettiin seitsemänneksi tavoitteeksi, sillä diagnostinen arviointi voi tukea esimerkiksi oppijan lähtötason määrittelemistä, tunnistavan tietorakenteita ja tarjoavan tietoa sekä opettajalle että oppijalle. Viimeinen arvioinnin tavoite on arvioinnin autenttisuus eli tosielämän tilanteiden vastaavuus, jonka mukaan arvioinnin tulee olla sidottuna realistisesti oppimistilanteisiin (ks. s. 30, mm. Herrington & Herrington, 2006; Koh, 2017).

Tutkimukselle tärkeä raja on myös oppimisympäristö Peda.net. Peda.net-ympäristössä opettajalla on käytössä erilaisia työvälineitä, joiden avulla voidaan rakentaa esimerkiksi tehtäväpalautuksia tai itsearviointielementtejä kurssitoteutuksen sivuille. Erilaiset rakennettavat elementit voivat olla sivuilla kommentoitavissa tai niille voidaan antaa arviointi, kuten arvosana tai sanallinen arvio. Työvälineet ja arviointi rajattiin tässä tutkimuksessa seuraavasti: tutkimuksen piiriin kuuluvan arvioinnin määriteltiin tapahtuvan Peda.net-ympäristön sisällä ja työvälineitä ryhmiteltiin ja rajattiin

kommentointi- ja arviointimahdollisuuksien mukaan. Koska tutkielman tehtävänä on myös tarkastella arviointiin mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä, tutkimuksessa hyödynnetään myös teknologian hyväksymismallin hyödyllisyyden ja helppokäyttöisyyden mittareita.

8.1.1 Mitä Peda.netin työvälineitä opettajat käyttävät arvioinnin rakentamisessa?

Tulosten perusteella vaikuttaa, että opettajat käyttävät erilaisia työvälineryhmiä monipuolisesti arvioinnin parissa, sillä jopa puolet työvälineryhmistä saivat yli 50 % käyttöprosentin vastaajien parissa. Tehtävä-työvälineryhmän yksilöpalautus oli vastaajien joukossa selkeästi käytetyin, tehtävän ja tämän yksilöpalautuksen saadessa lähes 80 % käyttöasteen.

Pääosin tulokset ovat oletusten mukaisia ja arviointiin hyvin soveltuvan oloiset työvälineet, kuten tehtävät ja lomakkeet, ovat suosittuja. Arviointi-työvälineen käyttöaste jää kuitenkin alle 40 %. Vaikka työväline on rakennettu juuri tavoitelähtöisen oppimisen arviointivälineeksi, jää sen käyttö arvioinnissa siis alhaiseksi. Tätä selittänee jossain määrin arviointi-työvälineen kaksivaiheinen käyttö, jossa arviointipohja ja varsinainen moduuli rakennetaan erikseen. Yksi avoin vastaus nosti esiin juuri arviointi-työvälineen käytön haasteellisuu- den, mutta kertoi samalla monien yksittäisten työkalujen helpottaneen tavoitteiden esille laittamista ja arvioitavan materiaalin keräämistä. Korkeammasta käyttöasteestaan (60.6 %) huolimatta myös lomake mainittiin avoimien kysymysten parissa, kuvaillen käyttöä kömpelöksi.

Työvälineiden käytön parissa huomattiin myös opettajan kokemustason tilastollisesti merkitsevä vaikutus arvioinnin parissa käytettyjen työvälineiden määrään, kokeneiden Peda.netin käyttäjien käyttäessä keskimäärin 6.78 työvälinettä, keskiverto-ryhmän käyttäessä keskimäärin 4.14 työvälinettä. Osaamista-sonsa korkeammin arvioivat henkilöt siis käyttävät myös useampia työvälineitä arvioinnin parissa. Koska kouluasteella tai iällä ei havaittu vastaavaa vaikutusta käytettyjen työvälineiden määrään, on mahdollista, että osaamistaso ja tähän liittyvät tekijät kuten käytön määrä ovat keskeisiä siinä, kuinka moneen työvälineeseen tämä on ehtinyt tutustua ja ottaa käyttöön arvioinnin parissa.

Huomattavaa on, että vastaajilta kysyttiin juuri työvälineiden käytöstä arvioinnin parissa. Kyselyssä ei siis kerätty tietoa siitä, kuinka montaa työvälinettä opettajat ovat käyttäneet esimerkiksi yleisesti verkkokurssin sivustoilla. Työvälineiden monipuolisesta käytöstä ei voida siis tehdä laajempia päätelmiä tämän tutkimuksen kontekstissa. Avoimissa vastauksissa nostettiin myös esiin syitä siihen miksi arviointia ei välttämättä toteuteta juuri Peda.net-ympäristössä. Kaksi vastaajista kuvaili tehtävien, palautusten ja annetun palautteen löytämisen olevan haastavaa ilmoitusten hukkumisen ja Peda.netin polkumaisen rakenteen vuoksi. Avoimissa vastauksissa mainittiin myös, kuinka arviointi vie aikaa ja kuinka opettajan työssä työvälineiden käytölle ei ole resursseja. Työvälineiden käyttöä minimoit yhden vastaajan mukaan myös ns. ”tuplakirjaaminen” eli arviointi tehdään pääasiassa esimerkiksi oppilaitosten Wilma-alustalle.

Avointen vastausten vähäisyyden vuoksi näistä toteamuksista ei voida kuitenkaan muodostaa luotettavia johtopäätöksiä.

Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen ”Mitä Peda.netin työvälineitä opettajat käyttävät arvioinnin rakentamisessa?” voidaan tulosten perusteella todeta, että opettajat käyttävät monipuolisesti erilaisia Peda.netin työvälineitä arvioinnin parissa. Yli puolet vastaajista käyttivät lomaketta ja lomakepalautusta, tiedostoja, tekstiä, kuvagalleriaa ja kuvaa sekä tehtävän ryhmä- ja yksilöpalautuksia arvioinnissa ja selvästi näistä työvälineryhmistä suosituin oli tehtävä ja sen yksilöpalautus. Tulosten mukaan kokeneiksi Peda.netin käyttäjiksi itsensä arvioineet käyttäjät käyttävät myös keskimäärin useampia työvälineitä.

8.1.2 Miten konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaiset arvioinnin tavoitteet toteutuvat Peda.net-ympäristössä?

Arvioinnin tavoitteiden toteutuvuuden tarkastelun yhteydessä löydettiin tilastollisesti merkitseviä eroja muodostettujen summamuuttujien välillä. Suurimmat erot löydettiin tavoiteperustaisuutta ja avoimuutta mittaavan summamuuttujan suhteessa dialogisuuden ja autenttisuuden summamuuttujiin. Dialogisuus arvioinnissa onkin saanut jo keskiarvoltaan matalimmat arvot keskustelun ja oppilaan oppimistavoitteiden määrittämisen vähäisyyden vuoksi. Avoimuus ja tavoiteperustaisuus sen sijaan nousivat sekä väitetasolla että summamuuttujien keskiarvojen myötä korkeimmin toteutuvien tavoitteiden joukkoon.

Autenttisuuden tavoitetta määriteltäessä huomattiin, että autenttinen arviointi kytkeytyy voimakkaasti muihin määriteltyihin tavoitteisiin, kuten Kohin (2017) autenttisen arvioinnin kriteereissä olevien itsearviointia ja läpinäkyvyyttä koskevien osioiden myötä. Dialogisuuden voidaan nähdä myös olevan kytköksissä autenttisuuteen ja Lalor ym. (2014) asettavatkin autenttisen arvioinnin dialogisen arviointisyklin sisään. Tässä tutkimuksessa autenttisuutta kuvaavan tavoitekokonaisuuden väitteet korostavat juuri autenttisen arvioinnin ympäristöä ja sitomista käytännön aktiviteetteihin, jota kirjallisuudessa nostivat esiin muun muassa Herrington ja Herrington (2006) ja Lalor ym. (2014). Tämä kapeampi näkökulma selittää osaltaan eroja muuttujien välillä, vaikka autenttisuuden toteutuvuuden voidaankin nähdä muodostuvan todellisuudessa monimutkaisemmin pelkän aktiviteettiin integroimisen sijaan.

Tavoiteperustaisuus ja avoimuus sidottiin toisiinsa konstruktivistisia arvioinnin tavoitteita muodostettaessa, koska kirjallisuudessa voidaan nähdä korostuvan sekä arvioinnin tavoitteisiin perustumisen että näiden kriteereiden, tavoitteiden ja standardien saatavuuden ja hyödyntämisen tärkeys oppimiselle. Muun muassa Rustin ym. (2005) ja O’Donovanin ym. (2016) julkaisut korostavatkin oppijan ja arviointiprosessin interaktiota ja tietoisuutta arviointikriteereistä ja standardeista. Huomattavaa on, että ainut väitteistä, jonka keskiarvo saavutti arvon 4 (kyselyssä ”toteutuu hyvin”) on q9 ”Arviointi perustuu ennalta määriteltyihin tavoitteisiin ja kriteereihin.” Esimerkiksi aikaisemmin lähiopetuksena järjestetyn kurssin verkkoympäristöön siirtymisen vaikutus juuri väitteeseen q9 lienee pienempi suhteessa moniin muihin väitteisiin, sillä arvioinnin

tavoitteita ja arviointikriteereitä määritellään muun muassa opetussuunnitelmatasolla.

Avoimuutta ja tavoiteperustaisuutta tarkastelevan osion muut väitteet saivat myös keskiarvoltaan korkeampia arvoja suhteessa kyselyn muihin väitteisiin. Arvioinnin avoimuuden ja tavoiteperustaisuuden hyvän toteutuminen onkin tärkeää, sen luodessa pohjaa palautteen aktiiviselle hyödyntämiselle ja siten konstruktivistiselle arvioinnille (Rust ym., 2005; Osion väitteet poikkeavat mediaaniltaan asteikon keskikohdasta tilastollisesti erittäin merkitsevästi, joka saattaa kertoa siitä, että tavoitteiden ilmaisemisen Peda.netin työvälineillä tai verkkoympäristössä koetaan olevan muita väitteitä helpommin toteutettavissa, tukien myös kirjallisuudesta nousevaa kahden näkökulman yhdistävän tavoitteen kokonaisvaltaista toteutumista, ainakin tavoitteiden informoinnin tasolla. Tätä tukee myös avoimen kysymyksen kautta saatu palaute, jossa vastaaja toteaa monien yksittäisten työkalujen helpottaneen tavoitteiden esille laittamista. Kokonaisuutena tavoitekokonaisuuden kuitenkin arvioitiin jäävän hyvin toteutumisen rajan alapuolelle keskiarvoltaan, saavuttaessa sen kuitenkin mediaaniltaan. Varsinainen aktiivinen arviointikriteereiden käsittely, niiden ymmärtäminen ja standardien hyödyntäminen oman työn kehittämisessä, jota Rustin ym. (2005) ja O'Donovanin ym. (2016) työ kuvailee, ei tule ilmi tavoitetta kuvailevien väitteiden myötä, vaan sen sijaan väitteet korostavat kriteerien saatavuutta oppijalle.

Kommunikoinnin haastavuus saattaa selittää väitteiden alhaisempia arvoja. Alle kolmen keskiarvon sai väitteistä jopa kahdeksan kappaletta eli kolmasosa väitteistä. Näitä väitteitä tarkastelemalla voidaan huomata, että useita väitteitä yhdistää oppijan kommunikointi joko opettajan tai vertaisten parissa (dialogisuuden $q2$ ja $q3$, vertaispalautteen ja sosiaalisen interaktion kokonaisuuden $q16$, $q17$ ja $q18$). Keskustelun rakentamisen voidaan siis nähdä toteutuvan keskimääräistä heikommin Peda.net -ympäristössä tapahtuvassa arvioinnissa. Kommunikoinnin haastavuus tuli ilmi myös avoimissa vastauksissa, joissa nostettiin esiin Peda.netin polkumainen rakenne, jonka nähtiin hidastavan ja vaikeuttavan palvelun käyttöä niin opettajan kuin oppilaankin näkökulmasta. Tehävien ja arvioinnin löytämisen kuvaillaan olevan haastavaa ja kommentoinnista tulevat ilmoitukset saattavat hukkuu muiden ilmoitusten sekaan. Keskustelevan arvioinnin toteutumista saattaakin häiritä keskustelun mahdollisuuksien puutteellisuuden sijaan merkittävämmiin juuri Peda.net-ympäristössä navigoimisen haasteet.

Dialogisuus ja muut keskustelun osa-alueet ovat kuitenkin vahvasti läsnä konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisessa arvioinnissa. Myös verkkooppimista yleisemmin tarkastelevissa julkaisuissa dialogisuus on keskeisessä asemassa ja esimerkiksi Coomeyn ja Stephensonin (2018) verkko-oppimista tarkasteleva katsaus nostaa dialogisuuden yhdeksi tämän tärkeimmistä osa-alueista. Coomey ja Stephenson (2018) toteavat opettajien siirtävän oppimisen ja opettamisen paradigmojen ja käytäntöjen perinteisen opetuksen kontekstista verkkoympäristöihin lähes muuttumattomina, mutta tästä huolimatta verkkooppiminen on suuremmissa määrin oppijan hallitsemaa, dialogin ollessa yksi tätä muutosta merkittävästi tukeva tekijä osallisuuden, tuen ja kontrollin

rinnalla. Vonderwell ym. (2007) kuvailevat taasen asynkronisissa verkko-oppimisympäristöissä tapahtuvien arviointikeskustelujen tärkeyttä, korostaen arvioinnin formatiivisuutta sekä oppijoiden ja ohjaajien aktiivista osallistumista. Espasa ym. (2017) ovat myös kehittäneet verkko-oppimisen palautteen dialogisuuden arvioimista varten DFI-mittarin (Dialogic Feedback Index), tunnistuen kolme verkko-oppimisen dialogisuutta määrittävää tekijää: palautteen saaminen ennen tehtävän suoritusta, vertaispalautte sekä mahdollisuudet palauttaa arvioitava työ uudelleen saadun palautteen jälkeen.

Dialogisuutta määriteltiin tässä tutkimuksessa keskusteleavuuden lisäksi myös oppijan osallistumisena oppimistavoitteiden määrittämiseen, jolloin keskusteleavuus myös ikään kuin viittaa oppijan oppimisprosessin omistajuuteen ja neuvotteluun. Konstruktivistista arviointia käsittelevässä kirjallisuudessa kuitenkin tunnistetaan oppijan osallistumisen oppimistavoitteiden määrittämisessä olevan haastavaa ja standardien ja oppijan ohjautuvuuden välistä kitkaa pohtivat muun muassa Elshout-Mohr ym. (2002) ja Rust ym. (2005). Kirjallisuudesta muodostuukin mielikuva, jossa oppijan osallistuminen oppimistavoitteiden määrittämiseen on ikään kuin vaikeasti toteutettavissa oleva ihanne. Tässä tutkimuksessa keskustelun haasteiden lisäksi dialogisuuden tavoitteen kokonaisuudessa matala arvo saatiinkin myös väitteelle *q3 "Oppija osallistuu oppimistavoitteiden määrittämiseen."* Kuten aiemmin nostettiin esiin, oppimistavoitteita määrittämään osittain esimerkiksi opetussuunnitelmatasolla, joka selittää osittain oppijan heikommat mahdollisuudet neuvotella oppimistavoitteista opettajan kanssa, erityisesti perus- ja keskiasteen parissa. Myös esimerkiksi Rustin ym. (2005) esiin nostama haasteellisuus toteuttaa tavoitteiden määrittelyä suurempien luokkakokojen parissa ja Elshout-Morhin ym. (2002) kuvailema mahdollinen konstruktivistisen arviointiprosessien kompleksisuus ja aikaa vievyys, kun standardien omistajuus jaetaan, voivat selittää oppijan määrittelyyn osallistumisen heikompa toteutumista. Toisaalta juuri keskustelun ylläpitämisen haastavuus saattaa osaltaan vaikeuttaa tälle neuvottelulle tarvittavien keskusteluiden muodostumista ja ylläpitoa.

Keskustelua ja dialogia tarkastelevien väitteiden saamat heikommat arvot ovat siis huomioimisen arvoisia. Tämä tutkimus ei kuitenkaan mittaa esimerkiksi oppijan osallistumista keskusteluun, keskustelumahdollisuuksien määrää, oppijan saamaa vertaispalautetta tai vastaavia tekijöitä oppimiskokemuksen, kurssin, oppitunnin tai luennon aikana. Rajaus Peda.net-ympäristöön jättää ulkopuolelleen muilla alustoilla, kuten videopuhelualusta Zoomissa, tapahtuvat ryhmäkeskustelut ja palautetuokioid. Todellisuudessa opetuskokonaisuuden sisällöt saattavat jakautua useille eri alustoille tai muodostua sekä lähi- ja etäopetuksesta, jolloin oppijan saama kirjallinen palaute saapuu sähköpostiin, vertaispalautte saadaan WhatsApp-ryhmien kautta ja opettaja antaa vinkkejä keskenpäisen työn kehittämiseen videopuhelussa oppitunnin jälkeen. Tutkimuksen tulokset saattavat siis kertoa jotain haasteista tai valinnoista Peda.net-alustan keskusteleavassa käytössä, mutteivat maalaakaan kuvaa kokonaisuudessaan keskusteluköyhästä opetuksesta.

Vertaispalautteen ja sosiaalisen interaktion saamat matalammat keskiarvot ovat myös jossain määrin yllättäviä, sillä muun muassa Swan (2005) ja Yrdabakan (2011) kuvailivat vertaispalautteen toimintaa varsinaisen opettajan arviointia täydentävänä ja tukevana arviointina, jonka merkitys olisi saattanut korostua verkko-oppimisympäristössä. Myös yleisesti vertaispalautteen vaikutusta verkko-oppimisessa tarkastelevat tuoreemmat katsaukset ja tutkimukset, kuten Zhanin ym. (2022) kiinalaiseen kontekstiin rajattu katsaus verkko-oppimisen designiin ja vaikutuksiin, Poptan ym. (2017) katsaus siihen, millaista arvoa vertaispalautteella on sen antajalle, ja Altnayn (2017) tutkimus vertaisoppimisesta ja -arviointista verkkopohjaisissa yhteistyöllisissä oppimisympäristöissä, muodostavat positiivisen kuvan vertaispalautteesta sekä palautetta antavan että sitä vastaanottavan henkilön näkökulmasta. Filiuksen (2019) väitöskirja tarkastelee syvällistä oppimista korkeakoulutasolla ja kuvailee vertaispalautteen tukevan myös syvällisen oppimisen toteutumista sosiaalisen interaktion kautta verkko-oppimisen ja koulutuksen massifikaation mukanaan tuomien haasteiden äärellä. Toisaalta vertaispalautteen hyödyllisyys oli paikoin kirjallisuudessa kyseenalaista (ks. luku 4.2.6, s.28, Kocadere & Ozgen, 2012; Scholtz, 2007; Price ym., 2007), joten on mahdollista, että epävarmuus vertaispalautteen vaikuttavuudesta on saattanut vähentää sen implementointia opetuksen muodosta riippumatta.

Filiuksen (2019) korkeakoulutasoa tarkastelevan väitöskirjan lisäksi perusopetuksen ulkopuolelle asettuva näkökulma on läsnä myös muussa vertaispalautetta käsittelevässä kirjallisuudessa; Poptan ym. (2017) aineisto muodostuu täysin perusasteen ulkopuolella toteutetuista tutkimuksista. Konstruktivistisen näkökulman ottavissa julkaisuissa vertaispalautetta ja sosiaalista interaktiota tarkasteltiin muun muassa Gijbelsin ym. (2008) koulutuksen ja psykologian yliopistokurssilla, Kocaderen ja Ozgenin (2012) designperusteiden kurssilla ja Haynorin (2018) sävellyskurssilla, joten tämän tutkimuksen perusopetuspainotteinen aineisto saattaa vaikuttaa siihen missä määrin vertaispalautte ja sosiaalinen interaktio näkyvät arvioinnin parissa.

Yksilön kehityksen tarkastelun ja kommunikoimien haasteiden voidaan nähdä yhdistyvän kahden väitteen parissa. Alle kolmen keskiarvon saaneista väitteistä väitteet q15 ”Arviointia toteutetaan keskittyen oppijan kehitykseen ja aikaisempaan arviointiin.” ja q21 ”Arvioinnilla pyritään tunnistamaan ohjauksen ja oppimisympäristön vaikutus oppijan toimintaan.” korostavat oppijan yksilöllistä polkua oppimisprosessissa. Myös väitteen alle kolmen keskiarvon q22 ”Arviointi on oppimistilanteen kanssa samanaikaista.” voidaan nähdä kytkeytyvän keskustelemaan ja reaaliaikaisen palautteen haastavuuteen. Yksilöllisen käsitysten muovautumisen, kehityksen ja tiettyjen opetustoimien vaikutusten seuraamisen voidaan olettaa vaativan paljon resursseja ja riittävän dialogin lisäksi mahdollisuutta tarkkailla oppijan toimintaa oppimisprosessin aikana laaja-alaisemmin kuin verkko-oppimisympäristöissä on helposti toteutettavissa.

Tutkimuksen toiseen tutkimuskysymykseen ”Miten konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaiset arvioinnin tavoitteet toteutuvat Peda.net-ympäristössä?” voidaan vastata tulosten perusteella seuraavasti: Konstruktivistisen

oppimiskäsityksen mukaisten tavoitteiden voidaan todeta toteutuvan keskiarvosti väitteiden ja summamuuttujien mediaanien saadessa pääosin arvoja 3 (toteutuu jonkin verran) ja paikoitellen 4 (toteutuu hyvin). Arvioinnin tavoiteperustaisuus ja avoimuus toteutuu tavoitteista selvästi parhaiten muihin tavoitteisiin verrattaessa osion väitteiden saadessa tutkimuksessa korkeimpia arvoja ja korkein keskiarvo (4.16) saatiinkin väitteelle ”*Arviointi perustuu ennalta määriteltyihin tavoitteisiin ja kriteereihin.*”. Kolmasosa väitteistä sai keskiarvokseen alle asteikon keskikohdan 3. Matalampia arvoja yhdistävän tekijäksi ehdotetaan keskustelemaan ja yksilöön keskittyvän otteen haastavuuden Peda.net-ympäristössä ja yleisemmin verkko-oppimisen parissa.

8.1.3 Miten opettajat kokevat Peda.netin työvälineiden soveltuvan konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisen arvioinnin rakentamiseen?

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella Peda.netin työvälineiden soveltuvuudesta arvioinnin tavoitteiden mukaisen arvioinnin rakentamiseen voidaan todeta, että työvälineiden soveltuvuuden arvioitiin olevan melko neutraalia. Tilastollisesti merkitsevät poikkeamat asteikon keskikohdasta olivat positiivisuuntaisia ja ylittivät arvon kolme. Soveltuvuudessa eri tavoitteiden mukaiseen arviointiin ei havaittu merkitseviä eroavaisuuksia väitteiden välillä. Tulosten perusteella ei voida tunnistaa yksittäisiä tavoitteita, joiden mukaisen arvioinnin rakentamiseen Peda.netin työvälineet soveltuisivat erityisen hyvin tai huonosti.

Verrattaessa arvioinnin tavoitteiden toteutuvuutta opettajien kokemuksiin työvälineiden soveltuvuudesta tavoitteiden mukaisen arvioinnin rakentamiseen, tulokset eivät ole täysin samansuuntaisia. Soveltuvuudessa oppijan itsearvioinnin ja itseohjautuvuuden taitoja kehittävä arviointi sai korkeimman keskiarvon (3.58), mutta tämän osion väitteet eivät olleet poikkeuksellisen korkealla tavoitteiden toteutumisessa; ainoastaan väite *q6* poikkesi asteikon keskikohdasta tilastollisesti merkitsevästi. Tavoitteiden toteutumisessa arvioinnin tavoiteperustaisuus ja avoimuus sai sen sijaan korkeimpia keskiarvoja ja osion väitteiden mediaani oli kaikkien kolmen väitteen parissa 4. Soveltuvuuden puolella tämä tavoite ei kuitenkaan noussut yhtä korkealle, vaikka poikkeakin merkitsevästi asteikon keskikohdasta. Autenttinen arviointi on soveltuvuuden puolella myös ainut alle kolmen keskiarvon saanut osio, kun tavoitteiden toteutuvuudessa vertaispalaute ja diagnostisuus saivat myös matalampia pisteitä useiden väitteiden kohdalla.

Eroavaisuudet soveltuvuuden ja toteutuvuuden välillä voivat johtua monista eri tekijöistä. On mahdollista, että Peda.netin työvälineillä olisi potentiaalia rakentaa laajempaa ja monipuolisempaa arviointia, mutta haasteeksi muodostuu arvioinnin yleinen aikaavievuus ja haastavuus (mm. Huang, 2018). Tavoitteiden esille laittaminen ei välttämättä vaadi samalla tavalla aikaa, kuin vertaispalautteelle tarkoitettun keskusteluelementin luominen, siihen ohjeistaminen ja keskustelun moderoiminen. Toisaalta eroavaisuuksia saattaa selittää myös tavoitteiden kuvausten ja tavoitekohtaisten väitteiden erilaisuus ja opettaja ei

esimerkiksi välttämättä näe oppijan mahdollisuuksien määrittellä oppimistavoitteita kuuluvan osaksi abstraktimpaa arvioinnin dialogisuutta.

Tutkimuksen kolmanteen tutkimuskysymykseen *"Miten opettajat kokevat Peda.netin työvälineiden soveltuvan arvioinnin rakentamiseen?"* voidaan vastata tiivistäen seuraavasti: Opettajien arviot työvälineiden soveltuvuudesta arvioinnin tavoitteiden mukaisen arvioinnin rakentamiseen olivat pääosin keskivertoja ja mediaanit asettuivat kaikkien tavoitteiden kohdalla arvoihin 3 ja 4. Soveltuvuus autenttiseen arviointiin sai ainoana väitteenä alle kolmen keskiarvon ja parhaiten opettajat arvioivat työvälineiden soveltuvan itsearviointia ja -ohjautuvuutta kehittävän arvioinnin rakentamiseen. Autenttisen arvioinnin voidaan nähdä sisältävän alleen monia vaatimuksia esimerkiksi arvioinnin reaaliaikaisuudesta ja sitomista aitoa työelämän tilannetta jäljittävän tilanteen yhteyteen, jonka voidaan nähdä olevan haastavaa verkko-opetuksen kontekstissa ja tämä osittain selittänee väitteen saamia matalampia pisteitä.

8.1.4 Koetaanko Peda.netin työvälineiden olevan hyödyllisiä ja helppokäyttöisiä arvioinnin rakentamisessa?

Peda.netin työvälineiden hyödyllisyys ja helppokäyttöisyys arvioinnin rakentamisen kontekstissa ei saavuttanut summamuuttujatasolla tai mediaaniltaan asteikon kohtaa 4, jota pidettiin rajana sille, että työvälineiden voitaisiin todeta olevan hyödyllisiä tai helppokäyttöisiä. Muodostetut summamuuttujat saavuttivat hyvin samantasoiset keskiarvot (hyödyllisyys 3.52, helppokäyttöisyys 3.62), 3.67 mediaanin ja 0.82 keskihajonnan ja molempien parissa viisi kuudesta väitteestä sai mediaanikseen 4 ja yksi 3. Väitetasolla hyödyllisyydessä matalimmat pisteet sai arvioinnin ja sen rakentamisen nopeus ja helppokäyttöisyydessä työvälineiden toiminnallisuuden joustavuus. Helppokäyttöisyys näyttää saaneen kuitenkin joustavuutta lukuun ottamatta yleisesti ottaen hieman parempia pisteitä väitteilleen verrattuna hyödyllisyyteen.

Yleisesti ottaen näyttää siltä, että arviot työvälineiden käytön hyödyllisyydestä ja helppokäyttöisyydestä ovat positiivisia ja tätä mielikuvaa tukee osaltaan väitteiden ja summamuuttujan tilastollisesti merkitsevä poikkeavuus asteikon keskikohdasta. Avoimiin kysymyksiin saaduissa vastauksissa ei korostu yksittäisten työvälineiden käytön haasteet lomakkeen ja arviointi-työvälineen mainintojen lisäksi, vaan sen sijaan enemmän Peda.netin sivustojen hahmottamisen haasteellisuus ja polkumainen rakenne. Tämä käytön hitauden kokemus saattaa myös osaltaan selittää hyödyllisyyden väitteen *q33 "Peda.netin työvälineiden käyttäminen tekee arvioinnista ja sen rakentamisesta nopeampaa."* muita väitteitä matalampia arvoja. Yhdessä avoimessa vastauksessa kuvaillaan lomake-työvälineen käytön hankaluutta esimerkiksi kuvien ja matemaattisten merkintöjen lisäämisen ongelmina, jonka voidaan nähdä liittyvän työvälineiden käytön joustavuuteen. Laajemmin joustavuus ei kuitenkaan tule esiin avoimissa vastauksissa käytön hitauden tavoin.

Tämän tutkimuksen tuloksista muodostuukin kuva, jossa työvälineiden helppokäyttöisyyden ja hyödyllisyyden kokemukset eivät ainakaan ole laajemmin arvioinnin rakentamisen esteenä. Teknologian hyväksymismallin

muuttajat eivät kuitenkaan ole välttämättä tarjoamaan syvällisempää tietoa teknologian käytön haasteista; kuten Masrom (2007) toteaa yhdessä ensimmäisistä TAM:ia verkko-oppimisen kontekstissa käyttävistä tutkimuksista, TAM ei kykene diagnosoimaan teknologian spesifejä vikoja vaan toimii teknologian hyväksymisen arvioinnin ja ennustamisen välineenä. Masromin (2007) tutkimuksessa koettu helppokäyttöisyys ja koettu hyödyllisyys vaikuttivat molemmat tilastollisesti merkitsevästi oppilaiden asenteisiin verkko-oppimista kohtaan, mutta asenteiden vaikutus käyttöaikomuksiin ei ollut merkitsevä.

Teknologian hyväksymismalli ja sen koetun hyödyllisyyden ja koetun helppokäyttöisyyden muuttajat ovat kuitenkin olleet käytössä sekä opettajan että oppijan teknologian hyväksymisen tarkastelemisessa myös Masromin (2007) tutkimuksen jälkeen. Esimerkiksi Escobar-Rodriguezin ja Monge-Lozanon (2011) tutkimus opiskelijoiden verkko-oppimisalusta Moodlen hyväksymisestä löysi tilastollisesti merkitsevät positiiviset suhteet koetun hyödyllisyyden ja koetun helppokäyttöisyyden suhteissa käyttöaikomuksiin.

Opettajien teknologian hyväksymistä tarkastelee muun muassa Wingon ym. (2017) uudempaa TAM2-mallia käsittelevä katsaus, joka kokoaa koettua helppokäyttöisyyttä koskettavia tutkimustuloksia. Katsauksen mukaan muun muassa itsensä taitavaksi teknologian käyttäjäksi kokevat henkilöt olivat halukkaampia opettamaan verkkopohjaisesti ja tyytyväisempiä verkossa opettamiseen (Wingo ym., 2017). Schererin ym. (2015) laaja tutkimus opettajien informaatio- ja viestintäteknologian koetusta hyödyllisyydestä taasen ehdottaa koetun hyödyllisyyden olevan todellisuudessa moniulotteinen konstrukti, jonka tarkasteleminen yksityiskohtaisemmalla ja käytännön työhön sidotummalla tasolla on kannattavaa teknologian käyttöön liittyvien ongelmakohtien tunnistamiseksi. TAM:ia verkko-oppimisen kontekstissa käyttävistä tutkimuksista muodostuukin mielikuva, jonka mukaan helppokäyttöisyys ja hyödyllisyys ovat keskeisiä tekijöitä opettajien teknologian hyväksymisessä, mutta yksin riittämättömiä tai liian yleistasoisia kattavan kokonaiskuvan muodostamiseksi.

Tutkimuksen neljänteen tutkimuskysymykseen *"Koetaanko Peda.netin työvälineiden olevan hyödyllisiä ja helppokäyttöisiä arvioinnin rakentamisessa?"* voidaan vastata tiivistetysti seuraavalla tavalla: Työvälineiden hyödyllisyyttä ja helppokäyttöisyyttä arvioinnin rakentamisessa tarkastelevien osioiden saamat arviot ovat positiivisia kymmenen väitteen kahdestatoista saadessaan mediaanikseen 4 (jokseenkin samaa mieltä). Asteikon keskelle jäivät yleisimmiltä vastauksiltaan vain työvälineiden joustavuus ja arvioinnin rakentamisen nopeutuminen. Työvälineiden hyödyllisyyden ja helppokäyttöisyyden ei nähdä tämän tutkimuksen valossa muodostavan esteitä arvioinnin rakentamiselle ja avoimiin kysymyksiin laadittujen vastausten perusteella arvioinnin rakentamiseen vaikuttaisivat merkittävämmän arvioinnin yleinen työläys ja resurssi-intensiivisyys sekä Peda.netin polkumainen rakenne.

8.1.5 Yhteenveto ja suositukset Peda.netille

Tutkimuksen voidaan nähdä onnistuneen tunnistamaan konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisia arvioinnin tavoitteita ja tarkastelemaan näiden

toteutumista Peda.net-ympäristössä, vaikka tutkimukseen saatiin vähänlaisesti vastauksia. Tuloksista esiin nousevat havainnot tavoiteperustaisuuden ja avoimuuden suhteellisen hyvältä toteutuudesta ja matalammin toteutuvien osioiden yhtenäisyyksistä rakentavat mielikuvaa konstruktivistisesta arvioinnista verkko-oppimisen parissa.

Tämän tutkimuksen keskeisiä tuloksia ja tutkimuskysymyksiin liittyvää pohdintaa on tiivistetty taulukkoon 16. Kokoavasti voidaan todeta, että tutkimuksen mukaan arvioinnin avoimuus ja tavoiteperustaisuus toteutuu hyvin Peda.net-ympäristössä, mutta erityisesti keskusteleavan arvioinnin toteutumisessa on haasteita. Tähän vaikuttaa mahdollisesti Peda.netin polkumainen rakenne ja sen hahmoittamisen ja navigoimisen haasteet. Peda.netin työvälineiden voidaan nähdä olevan helppokäyttöisiä ja hyödyllisiä arvioinnin rakentamisessa ja opettajat käyttävätkin arvioinnissa monipuolisesti erilaisia työvälineitä.

TAULUKKO 16 Tutkimuskysymyksiin vastaaminen, yhteenveto

Tutkimuskysymys	Johtopäätökset
<i>Mitä Peda.netin työvälineitä opettajat käyttävät arvioinnin rakentamisessa?</i>	Suosituimmat työvälineryhmät (yli 50 % vastaajista on käyttänyt arvioinnissa) <ul style="list-style-type: none"> • lomake ja lomakepalautus • tiedosto • teksti • tehtävä (ryhmä- ja yksilöpalautukset) • kuvagalleria ja kuva Kokeneet käyttäjät käyttävät arvioinnissa keskimäärin useampia työvälineitä.
<i>Miten konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaiset arvioinnin tavoitteet toteutuvat Peda.net ympäristössä?</i>	Verrattuna muihin tavoitteisiin, arvioinnin tavoiteperustaisuus ja avoimuus toteutuu tavoitteista parhaiten. Kolmasosa väitteistä sai keskiarvokseen alle 3 eli asteikon keskikohdan. Matalampia keskiarvoja saaneita väitteitä yhdistäväksi tekijäksi ehdotetaan keskustelun haasteellisuutta Peda.net-ympäristössä.
<i>Miten opettajat kokevat Peda.netin työvälineiden soveltuvan konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisen arvioinnin rakentamiseen?</i>	Työvälineiden soveltuvuus konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisen arvioinnin rakentamiseen on suunnaltaan positiivista, mutta tutkimustulosten perusteella ei tunnisteta erityisen hyvää tai heikkoa soveltuvuutta. Matalampia keskiarvoja saatiin työvälineiden soveltuvuudelle autenttiseen arviointiin ja korkein itsearviointia ja -ohjautuvuutta tukevaan arviointiin.
<i>Koetaanko Peda.netin työvälineiden olevan hyödyllisiä ja helppokäyttöisiä arvioinnin rakentamisessa?</i>	Työvälineiden koettu hyödyllisyys ja helppokäyttöisyys jäi summamuuttujien kohdalla alle arvon 4 (jokseenkin samaa mieltä), mutta yksittäisissä väitteissä väitteiden medianit olivat pääosin tällä tasolla ja opettajien voidaan kuvaila kokevan työvälineiden olevan hyödyllisiä ja helppokäyttöisiä. Työvälineiden koettu helppokäyttöisyys ja hyödyllisyys eivät tutkimustulosten perusteella vaikuta

ainakaan muodostavan esteitä arvioinnin rakentamiselle esimerkiksi työvälineiden käytön vaikeuden vuoksi. Avointen kysymysten kautta saatu tieto indikoi, että arvioinnin haasteet perustuvat pikemminkin arvioinnin yleiseen resurssi-intensiivisyyteen ja Peda.net sivuston polkumaisen rakenteen sisällä navigoimiseen.

Tutkimustulosten pohjalta voidaan muodostaa erilaisia ehdotuksia Peda.netin kehitystyölle. Keskustelevan arvioinnin toteutumista voidaan mahdollisesti helpottaa Peda.netissä navigoimisen selkeyttämisen kautta, avointen vastausten nostamalla esiin haasteita polkumaisen rakenteen hahmottamisen ja sen sisällä navigoimisen parissa, sekä annetun palautteen löydettävyydessä. Konkreettimpia muutostarpeita tulisi todennäköisesti kartoittaa jatkotutkimuksen keinoin tarkempien ongelmakohtien ja toimenpiteiden määrittämiseksi. Onkin tärkeää pohtia milloin, miten ja kuinka luotettavasti käyttäjälle saadaan tieto tapahtuneesta arvioinnista, sekä kuinka käyttäjä ohjataan tämän annetun arvioinnin luo.

Keskusteleavassa arvioinnissa voidaan nähdä olevan haasteita arvioinnin löytämisen lisäksi ajallisesti, jonka vuoksi erilaiset keinot nopeuttaa arvioinnin antamista Peda.net-ympäristössä voisivat tukea arvioinnin toteutumista. Palautetun työn kommentoinnin ja arvioinnin rinnalle voitaisiin esimerkiksi kehittää ns. reaktioita, joiden avulla arviointia voitaisiin tarjota vaivattomasti vaikkapa hymiöiden muodossa.

8.2 Tutkimuksen luotettavuus ja rajoitteet

Tämä tutkimus pyrkii kuvailemaan erilaisten konstruktivistisen oppimiskäsitteiden mukaisten arvioinnin tavoitteiden toteutumista Peda.net-ympäristössä. Tutkimusprosessin alussa suunnitelmassa oli tutkia työvälineiden välisiä eroavaisuuksia arvioinnin tavoitteiden rakentamisessa, mutta käytännössä työvälineisiin keskittyvä näkökulma oli hankalasti toteutettavissa valitulla menetelmällä ja kyselyn pituus teki aineistonkeruusta haastavan. Eri työvälineillä toteutetun arvioinnin vertailusta siirryttiin yleisempään näkökulmaan arvioinnista Peda.net-ympäristössä, säilyttäen muuten tutkimuksen keskeisen rakenteen. Lopullinen tutkimusprosessi ja tutkimuksessa tehdyt valinnat on pyritty kuvailemaan myös avoimesti tutkielman läpi.

Kaiken kaikkiaan voidaan todeta, että tämän tutkimuksen parissa haasteita muodostaa erityisesti aineiston pieni koko ja arvioinnin tavoitteiden mittarin validoimattomuus. Tutkimuksen vahvuuksia ovat erityisesti sen kattava teoriapohja ja tarkasti kuvailtu tutkimusprosessi.

8.2.1 Sisäinen validiteetti ja mittarin reliabiliteetti

Metsämuuronen (2011, s. 74) jakaa sisäisen validiteetin tarkastelua kolmeen osaan: sisällön validius, käsitevalidius ja kriteerivalidius. Sisällön validiteetin

tarkastelussa Metsämuurosen (2011, s. 74) mukaan tutkitaan mittareissa ja yleisesti tutkimuksessa käytettyjen käsitteiden operationalisointia ja pohjautumista teoriaan, sekä näiden kattavuutta valitun ilmiön tarkasteluun. Tutkimuksen konstruktivistisen arvioinnin tavoitteet muodostettiin viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana laaditun konstruktivistista arviointia käsittelevien julkaisujen perusteella. Tutkimuksessa oletetaan opettajien kykenevän kuvailemaan arvioinnin toteutumista rakentamiensa sisältöjen parissa Peda.net-ympäristössä. Tutkimusten pohjaoletusten voidaan nähdä olevan loogisia ja perustuvan ajankohtaiseen kirjallisuuteen. Sisällön validiuden voidaan nähdä olevan hyvällä tasolla teoriapohjan näkökulmasta.

Tutkimuksen sisäisen validiteetin arvioinnissa keskeistä on myös käytettyjen mittarien arviointi. Kyselylomakkeella mitataan viittä kokonaisuutta: mitä työvälineitä käytetään, miten arvioinnin tavoitteet toteutuvat, soveltuvatko työvälineet arvioinnin tavoitteiden mukaisen arvioinnin rakentamiseen, ja lopulta työvälineiden helppokäyttöisyyttä ja hyödyllisyyttä. Kerätyn aineiston osien voidaan nähdä myös liittyvän tutkimustuloksiin käyttöaikomuksia tarkastelevia kysymyksiä lukuun ottamatta. Tämän lisäksi poikkeuksena saattaa olla taustatekijänä kerätty ikä, jonka vaikutusta ei havaittu tämän tutkimuksen yhteydessä niin työvälineiden käytön määrässä kuin koetun hyödyllisyyden ja helppokäyttöisyyden arvioinnissa.

Konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaisen arvioinnin tarkastelulle ei löydetty juuri arviointiin keskittyvää mittaria. Arviointikehyksiä ja erilaisia lähestymistapoja esimerkiksi matemaattisten taitojen tarkasteluun tarjoavat muun muassa arviointitutkimukset PISA ja TIMSS (Kupari & Hiltunen, 2018), mutta arvioinnin toteutumisen tarkastelu lienee vähäisempää tai keskittyy konstruktivistista näkökulmaa tarkempaan rajaukseen, kuten Espanan ym. (2018) dialogisen palautteen indeksissä. Toisaalta monet tässä tutkimuksessa muodostetut tavoitteet ovat samansuuntaisia esimerkiksi Opetushallituksen (2020) perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden ja amerikkalaisen korkeakoulutushdistyksen AAHE:n (American Association of Higher Education) laatimien oppimisen arvioinnin periaatteiden (Astin ym., 1992) kanssa molempien korostaessa muun muassa arvioinnin avoimuutta ja tavoiteperustaisuutta.

Konstruktivistista oppimisympäristöä tarkastelevia skaaloja on kuitenkin olemassa ja saatavilla olevissa skaaloissa voidaan nähdä olevan yhtäläisyyksiä tämän tutkimuksen kanssa. Muun muassa Aldridge ym., (2002) ovat hyödyntäneet Taylorin ym. (1995) kehittämää CLESiä (Constructivist Learning Environment Survey), jossa korostetaan muun muassa kommunikointia ja oppijan osallistumista oppimisen suunnitteluun. Myös Gazin (2011) laatima mittari konstruktivistiselle verkko-oppimisprosessille sisältää tämän tutkimuksen arvioinnin tavoitteita vastaavia väitteitä, kuten *“Learning is an active, social process.”* ja *“Learner is a decision maker on learning process.”* Löydetyistä skaaloista uusin, Yıldırımın (2014) konstruktivistisen oppimisympäristön hallitsemisen skaala, sisältää myöskin tutkimuksen tavoitteiden mukaisia väitteitä, kuten kommunikaatiota ja interaktiota käsittelevän kokonaisuuden *“I include the students in rule making and decision making process.”* tai taitojen kehittämisen kokonaisuuden *“I support the development of high level thinking skills (e.g., critical thinking, creative*

thinking etc) of students.”. Tässä tutkimuksessa muodostettujen tavoitteiden voidaan nähdä kuvaavan onnistuneesti arvioinnin keskeisiä tehtäviä konstruktivistisesta näkökulmasta, vaikka laaditun tavoitteiden mittariston testaaminen ja kehittäminen onkin tarpeellista mahdollisen jatkotutkimuksen yhteydessä.

Sisällön validiteettia tarkempi käsitevaliditeetti tarkastelee Metsämuurosen (2011, s. 75) mukaan yksittäistä käsitettä ja tämän operationalisointia. Tämän tutkimuksen yhteydessä toteutettua operationalisointia, eli käsitteiden määrittelyä ja mittarien luomista, on pyritty kuvailemaan kattavasti esimerkiksi arvioinnin tavoitteiden määrittelemisen ja kyselytutkimuksen esittelyn yhteydessä. Tutkielmassa on perehdytty laajalti tutkimuksen taustalla vaikuttavaan teoriapohjaan ja käsitteidenmäärittelyssä on käytetty useita lähteitä. Teknologian hyväksymismalliin perustuvat koetun helppokäyttöisyyden ja hyödyllisyyden mittarit ovat olleet laajalti käytössä tällekin tutkimukselle keskeisten kontekstien, kuten verkko-oppimisen ja opettajien teknologian hyväksymisen, parissa (mm. Joo ym., 2018; Saadé & Bahli, 2003; Holden & Rada, 2011; Masrom, 2007). Arvioinnin tavoitteet ja näitä kuvaavat väittämät on kuitenkin muodostettu tätä tutkimusta varten.

Arvioinnin tavoitteiden summamuuttujat saatiin muodostettua tutkimuksessa viiden tavoitteen osalta. Summamuuttujien muodostamista saattoi osaltaan hankaloittaa tavoitekohtaisten väitteiden erilaisuus, vaikka väitteiden voidaan nähdä asettuvan saman ilmiön sisälle. Tämä on havaittavissa erityisesti summamuuttujan *tietoa tunnistava ja muovaava arviointi* -parissa, jossa väite q15, ”*Arviointia toteutetaan keskittyen oppijan kehitykseen ja aikaisempaan arviointiin.*” pyrkii kuvaamaan oppijan yksilöllisten tietorakenteiden kehittymistä ja ymmärryksen laajenemista tarkastelun kohteena olevan aihepiirin parissa. Tämä poikkeaa tavoitteen muista väitteistä, jotka kuvaavat virheiden ja tulkin-tojen tunnistamista. Sama ongelma havaitaan myös *autenttinen arviointi* -muuttujan kanssa, jossa arvioinnin ajallinen toteutuminen erottuu kahdesta muusta käytännön työtä painottavasta väitteestä.

Toinen huomion arvoinen haaste tavoitteiden toteutumisen vertailussa lie-nee mahdolliset ongelmat tavoitteiden päällekkäisyyden kanssa. Tavoitteiden voidaan nähdä olevan toisiinsa sidottuja ja esimerkiksi Altnayn (2017) tutkimus vertaisoppimisesta ja -palautteesta nostaa esiin, että yhteistyöllisen prosessin kannustavan kriittiseen reflektointiin ja itsearviointiin. Tässä tutkimuksessa diagnostinen arviointi ja tietoa ja käsityksiä tunnistava, muovaava ja korjaava arviointi eivät välttämättä erotu selkeiksi erillisiksi kokonaisuuksiksi, molempien väitekokonaisuuksien koskettaessa oppijan aikaisemman tiedon tunnistamista ja tämän kehityksen seuraamista. Tavoitteina nämä ovat tämän tutkimuksen kontekstissa erotettavissa toisistaan, diagnostisuuden korostavan enemmän opetuksen ja oppimisympäristön vaikutusta, sekä lähtötason merkitystä. Tiedon käsittelyn näkökulma nojaa tässä tutkimuksessa taasen enemmän subjektiivisen ja objektiivisen tiedon yhteensovittamiseen, tiedon uudelleenrakentamiseen ja arvioinnin korjaavaan tehtävään.

Molempien näkökulmien voidaan nähdä olevan keskeisiä konstruktivistiselle arvioinnille. Väitetasolla tämä jako ei liene kovin onnistunut ja tavoitteiden

sekä niitä kuvaavien väitteiden uudelleenmuodostaminen saattaisi olla tarpeellista näiden kahden kokonaisuuden kohdalta. Tässä tutkimuksessa muodostettu summamuuttuja *tietoa tunnistava ja muovaava arviointi* muodostaa kuitenkin väitteiltään loogisen kokonaisuuden, jota voidaan verrata muihin muodostettuihin summamuuttujiin. Tämän lisäksi muitakin tavoitteita voitaisiin laajentaa sisältämään useampia tavoitetta kuvaavia väitteitä. Esimerkiksi dialogisuutta voitaisiin laajentaa kuvaamaan myös arvioinnin ja tehdyn työn ja tähän kohdistuvien korjausten syklejä, palautteen ja tuotoksen välistä keskustelua.

Mahdolliset tavoitteiden päällekkäisyydet ja toisaalta kokonaisuuksien sisäiset eroavaisuuden tuleekin huomioida tulosten arvioinnissa ja vastaavan tutkimuksen parissa tulevaisuudessa. Mainittuja haasteita lukuun ottamatta tavoitteiden ja niiden toteutumista kuvaavien väitteiden nähdään kuitenkin muodostavan teoriaan perustuvia ja ymmärrettäviä kokonaisuuksia, jonka vukosi käsitevalidiuden nähdään kuitenkin olevan pääosin hyvällä tasolla.

Metsämuuronen (2011, s. 75) nostaa esiin kolme tapaa tarkastella mittauksen reliabiliutta eli toistettavuutta. Toistomittausreliabiliteettia eli eri ajankohdissa samalla mittarilla mittaamista (Metsämuuronen, 2011, s. 75) ei ole ollut mahdollista suorittaa tämän tutkimuksen yhteydessä. Myös rinnakkaismittausta, jossa käytetään samanaikaisesti toista mittaria (Metsämuuronen, 2011, s. 75), ei toteutettu. Metsämuuronen (2011, s. 75) mukaan kolmas reliabiliteetin mittaustapa on konsistenssin eli yhtenäisyyden arviointi. Mittarien reliabiliteettia arvioitiinkin Cronbachin alfan arvolla hyvän konsistenssin takaamiseksi ja muodostettujen summamuuttujien saamat alfan arvot asettuivat välille .710-.915, joten reliabiliteetin voidaan nähdä olevan ainakin konsistenssin kannalta hyvällä tasolla.

8.2.2 Ulkoinen validiteetti

Metsämuuronen (2011, s. 65) määrittelee ulkoisen validiteetin tarkoittavan tutkimuksen yleistettävyyttä. Koska tämän tutkimuksen puitteissa ei verrata esimerkiksi lähiopetuksen ja verkko-opetuksen kurssitoteutusten arviointia tai useampia verkko-oppimisen alustoja, arvioinnin tavoitteiden toteutuvuutta arvioidaan suhteessa toisiinsa. On mahdollista, että samanlaisia rakenteita olisi havaittavissa lähiopetuksen kontekstissa. Tutkimuksen tulokset saattavat kuitenkin tarjota suuntaa antavaa tietoa siitä, mitkä tavoitteet toteutuvat Peda.net-ympäristössä keskimääräistä paremmin tai heikommin.

Tämän tutkimuksen tulokset toimivat katsauksena konstruktivistiseen arviointiin Peda.net-ympäristössä. Tulosten yleistettävyys tämän rajauksen ulkopuolelle on kyseenalaista, vaikka samanlaisia työvälaineitä ja elementtejä onkin löydettävissä useilla verkko-oppimisen alustoilla. Avoimissa vastauksissa nousi esiin juuri Peda.net-ympäristössä navigoimisen haasteet ja sivuston rakenne, jonka kaltaisia havaintoja ei välttämättä ilmenisi vastaavasti muiden oppimisympäristöjen tarkastelun yhteydessä. Tutkimuksen rajaus Peda.net-ympäristössä tapahtuvaan arviointiin myös irrottaa sen yleisesti verkko-oppimisesta,

mikäli sitä toteutetaan monialustaisesti tai arviointia tapahtuu myös Peda.net-ympäristön ulkopuolella.

Yleistettävyyttä heikentää myös kerätyn aineiston koko. Tutkimuksen aineisto jäi pieneksi ($n = 31$ arvioinnin tavoitteiden toteutumisen osalta), vaikka vastaajia tavoiteltiin Peda.netin, Jyväskylän yliopiston koulutusteknologian postituslistojen, koulujen rehtoreiden ja Facebookin kautta. Tutkimukseen etsittiin vastaajia ammattiryhmästä, jonka voidaan olettaa olleen kiireinen, ja toisaalta ei tiedetä missä määrin eri oppilaitokset jakoivat kyselyä opettajille. Tutkimus toteutettiin myös poikkeuksellisessa ajassa ja muun muassa COVID-19, siirtymät etäopetukseen ja takaisin lähiopetukseen, sekä opettajien lakko keväällä 2022 ovat varmasti vaikuttaneet omalta osaltaan vastausten keräämiseen.

Otoksen edustavuus on mahdollisesti heikkoa, peruskoulun ja vapaan sivistystyön korostuessa aineistossa ja korkeakoulujen opettajien puuttuessa aineistosta kokonaan. Toisaalta jakautumista koulutasoille ei ole voitu tarkastella suhteessa Peda.net-ympäristöä käyttävien koulujen osuuksiin, joten on vaikeaa sanoa vastaako aineiston jakautuminen ryhmiin kuinka hyvin käytön todellisuutta.

8.3 Jatkotutkimusehdotukset

Arvioinnin toteutumisen tarkastelu verkko-oppimisen parissa on aihe, jonka tutkimuksen tarve tulee todennäköisesti lisääntymään tulevaisuudessa. Tämä tutkimus toimii katsauksena yhteen verkko-oppimisen osa-alueeseen ja jatkotutkimuksen parissa voitaisiinkin esimerkiksi pyrkiä muodostamaan kattavampi kuva arvioinnista verkko-oppimisen parissa tai syventyä yhä tarkemmin yhden tavoitekokonaisuuden toteutumiseen ja tähän vaikuttavaan verkko-oppimisen designiin. Jatkotutkimuksella voidaan myös vastata tämän tutkimuksen parissa kohdattuihin haasteisiin.

Tämä tutkimuksen tulosten yleistettävyys ei ole kovin vahvalla tasolla. Laajentamalla tutkimusta Peda.netin ulkopuolelle ja irrottamalla tutkimus yhteen alustaan rajatusta tarkastelunäkökulmasta voisikin tarjota kattavampia ja yleistettävämpiä tuloksia verkko-oppimisympäristöissä tapahtuvasta arvioinnista. Vaihtoehtoisesti useammat tutkimukset erilaisissa verkkoympäristöissä ja näistä saatua tietoa yhdistävä katsaus kykenisivät muodostamaan vahvemman kuvan arvioinnin toteutumisesta verkossa.

Mikäli opettajan käytössä olevien työvälineiden tarkastelua arvioinnin kontekstissa jatkettaisiin ja tutkimusta laajennettaisiin verkko-oppimisen muille alustoille, tulisi tunnistaa eri alustojen työvälineitä ja rakennettuja elementtejä yhdistäviä ryhmiä, kuten tekstikentät tai lomakkeet. Tämän työn ja jatkotutkimuksen myötä voisi kuitenkin olla mahdollista löytää verkko-oppimisalustojen työvälineiden toiminnallisuuksia, jotka vaikuttavat erityisesti arvioinnin toteutumiseen, helpottaen ja tukien arviointityötä. Kuten avoimissa vastauksissa nostettiin esiin, arviointi voi olla työlästä, jonka vuoksi arviointia tukevien,

LÄHTEET

nopeuttavien ja selkeyttävien toimintojen ja ominaisuuksien kartoittamisen voidaan nähdä olevan tärkeä tutkimuksen kohde.

Tämän tutkimuksen tuloksilla ei voida sanoa olevan vahvaa ennustearvoa. Jatkotutkimus arvioinnin tavoitteiden toteutumisen parissa saattaisi mahdollistaa ennustearvon löytämisen. Vertaileva tutkimus esimerkiksi erilaisten kursien verkko- ja lähiopetuksen toteutuksista voisi tuoda tuloksiin tarpeellista konkretiaa, kuten vankempaa tietoa keskusteleavuuden heikkoudesta verkkooppimisessa tapahtuvan arvioinnin parissa.

Tämä tutkimus koskettaa monia kiinnostavia teemoja niin kognitiotieteiden kuin koulutuksenkin kannalta. Jokainen tutkimuksessa määritellyn arvioinnin tavoitteen tarkasteleminen verkko-oppimisen kontekstissa lienee aiheellista myös omana kokonaisuutenaan ja suhteessa oppimisolustojen toiminnallisuuteen ja käytettävyyteen. Hankkeet, kuten Opetus- ja kulttuuriministeriön (n.d.) *Jatkuvan oppimisen palvelukokonaisuus*, korostavat oppimisen jatkuvuutta ja elinikäisyyttä, jonka voidaan nähdä painottavan erityisesti muutaman määritellyn tavoitteen merkitystä. Verkossa tapahtuvan ja oppijajohtoisen oppimisen voidaan nähdä kytkeytyvän juuri tavoitteisiin oppimisen jatkuvuudesta ja siten myös painottavan esimerkiksi itsearviointia ja -ohjautuvuutta ja omistajuutta oppimisprosessista. Näistä konstruktivistisista näkökulmista ponnistavaa tutkimusta lieneekin hyvä tehdä laajemmin eri koulutasoilla ja ehkäpä erityisesti aikuisiällä myöhemmin tapahtuvan oppimisen kontekstissa.

Ally, M. (2008). Foundations of educational theory for online learning. In T. Anderson (Ed.). *The theory and practice of online learning* (s. 15-44). Athabasca, AB: Athabasca University Press.

Altınay, Z. (2017). Evaluating peer learning and assessment in online collaborative learning environments. *Behaviour & Information Technology*, 36(3), 312-320. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2016.1232752>

Astin, A. W., Banta, T. W., Cross, K. P., El-Khawas, E., Ewell, P. T., Hutchings, P., ... & Wright, B. (1992). Principles of good practice for assessing student learning. *AAHE Bulletin*, 45(4), 1-20.

Atjonen, P., (2019) Arviointi oppimisen ja pedagogisen kehittämisen välineenä. Teoksessa Laivamaa, H., Levonen, A., Orell, S., Saari, M., Sulonen, K., Tamm, M., Kamppi, P., Rumpu, N., Hietala, R. & Immonen, J. (toim.) "ETTÄ TIETÄÄ MISSÄ ON MENOSSA" Oppimisen ja osaamisen arviointi perusopetuksessa ja lukiokoulutuksessa. (s. 27-51). Kansallinen koulutuksen arviointikeskus.

Booth, J. L., McGinn, K. M., Barbieri, C., Begolli, K. N., Chang, B., Miller-Cotto, D., Young, L. K., & Davenport, J. L. (2017). Evidence for Cognitive Science Principles that Impact Learning in Mathematics. In *Acquisition of Complex Arithmetic Skills and Higher-Order Mathematics Concepts* (s. 297-325). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805086-6.00013-8>

- Brown, S. (2005). Assessment for learning. *Learning and teaching in higher education*, (1), 81-89.
- Brown, G. T. L., & Hirschfeld, G. H. F. (2008). Students' conceptions of assessment: Links to outcomes. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 15(1), 3-17. <https://doi.org/10.1080/09695940701876003>
- Carlson, J. S., & Wiedl, K. H. (2013). Cognitive Education: Constructivist Perspectives on Schooling, Assessment, and Clinical Applications. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 12(1), 6-25. <https://doi.org/10.1891/1945-8959.12.1.6>
- Chuttur, M. (2009). Overview of the technology acceptance model: Origins, developments and future directions. *Sprouts: Working papers on Information Systems*, 9(37). Indiana University, USA. <http://sprouts.aisnet.org/9-37>
- Coomey, M., & Stephenson, J. (2018). Online learning: It is all about dialogue, involvement, support and control – according to the research. In J. Stephenson (Ed.), *Teaching & Learning Online* (1st ed., pp. 37-52). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315042527-6>
- Davidesco, I., & Milne, C. (2019). Implementing Cognitive Science and Discipline-Based Education Research in the Undergraduate Science Classroom. *CBE – Life Sciences Education*, 18(3), es4. <https://doi.org/10.1187/cbe.18-12-0240>
- Davis, F. D. (1985). A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results. [Väitöskirja, Massachusetts Institute of Technology].
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319. <https://doi.org/10.2307/249008>
- DeMiranda, M. A., & Folkestad, J. E. (2000). Linking cognitive science theory and technology education practice: A powerful connection not fully realized. *Journal of Industrial Teacher Education*, 37(4). 5-23.
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the public interest*, 14(1), 4-58. <https://doi.org/10.1177/1529100612453266>
- Ecclestone, K., & Pryor, J. (2003). 'Learning Careers' or 'Assessment Careers'? The Impact of Assessment Systems on Learning. *British Educational Research Journal*, 29(4), 471-488. <https://doi.org/10.1080/01411920301849>
- Elshout-Mohr, M., Oostdam, R., & Overmaat, M. (2002). Student assessment within the context of constructivist educational settings. *Studies in Educational Evaluation*, 28(4), 369-390. [https://doi.org/10.1016/S0191-491X\(02\)00044-5](https://doi.org/10.1016/S0191-491X(02)00044-5)

- Espasa, A., Guasch, T., Mayordomo, R. M., Martínez-Melo, M., & Carless, D. (2018). A Dialogic Feedback Index measuring key aspects of feedback processes in online learning environments. *Higher Education Research & Development*, 37(3), 499–513.
<https://doi.org/10.1080/07294360.2018.1430125>
- Filius, R. M. (2019). Peer feedback to promote deep learning in online education: Unraveling the process [Väitöskirja, Utrecht University].
- Gazi, Z. A. (2011). A Step for Evaluating Constructivist Approach Integrated Online Courses. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 10(3), 13-20.
- Gijbels, D., Segers, M., & Struyf, E. (2008). Constructivist learning environments and the (im) possibility to change students' perceptions of assessment demands and approaches to learning. *Instructional Science*, 36(5-6), 431-443.
<https://doi.org/10.1007/s11251-008-9064-7>
- Harpe, S. E. (2015). How to analyze Likert and other rating scale data. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 7(6), 836–850.
<https://doi.org/10.1016/j.cptl.2015.08.001>
- Haynor, M. I. (2018). Applying a constructivist approach to the assessment of compositions in a secondary technology-based music classroom (Doctoral dissertation, Boston University).
- Heikkilä, T. (2014). *Tilastollinen tutkimus* (9. uudistettu painos). Edita.
- Herrington, A., & Herrington, J. (2005) What is an authentic learning environment? Teoksessa Herrington, J. (toim.). *Authentic learning environments in higher education*. (s.1-14). IGI Global.
- Holden, H., & Rada, R. (2011). Understanding the influence of perceived usability and technology self-efficacy on teachers' technology acceptance. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(4), 343-367.
<https://doi.org/10.1080/15391523.2011.10782576>
- Hopfenbeck, T. N., & Kjærnsli, M. (2016). Students' test motivation in PISA: The case of Norway. *The Curriculum Journal*, 27(3), 406–422.
<https://doi.org/10.1080/09585176.2016.1156004>
- Huang, H. (2002). Toward constructivism for adult learners in online learning environments. *British Journal of Educational Technology*, 33(1), 27–37.
<https://doi.org/10.1111/1467-8535.00236>
- Jokinen, K. & Väisänen, A. (2020). "Kehityin ajatuksieni ilmaisussa" – Äidinkielen ja kirjallisuuden prosessiarviointia yhdeksänsien luokkien päättötöissä ja sirkuspainotteisten luokkien dokumenttiprojektissa. Teoksessa Kankkunen, O. (toim.), *Arvioinnin ulottuvuudet*. (s. 90-100).
- Joo, Y. J., Park, S., & Lim, E. (2018). Factors Influencing Preservice Teachers' Intention to Use Technology: TPACK, Teacher Self-efficacy, and

- Technology Acceptance Model. *Educational Technology & Society*, 21(3), 48–59.
- Kalina, C., & Powell, K. C. (2009). Cognitive and social constructivism: Developing tools for an effective classroom. *Education*, 130(2), 241-250.
- Kocadere, S. A., & Ozgen, D. (2012). Assessment of basic design course in terms of constructivist learning theory. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 51, 115-119. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.08.128>
- Koh, K. H., (2017). Authentic Assessment. In K. H. Koh, *Oxford Research Encyclopedia of Education*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264093.013.22>
- Kumar, R. (2012). Basic Tenets of Constructivism: An Analysis of These Being a Referent for Teaching, Learning and Assessment in Science. *Indian journal of Education Research Experimentation and Innovation*, 2(1).
- Kupari, P., & Hiltunen, J. (2018). Matemaattiset taidot kansainvälisten arviointitukimusten valossa. In J. Joutsenlahti, H. Silfverberg, & P. Räsänen (Eds.), *Matematiikan opetus ja oppiminen* (s. 16-53). Niilo Mäki Instituutti.
- Lalor, J. Lorenzi, F. & Rami, J. (2014). Developing professional competence through assessment: constructivist and reflective practice in teacher-training. *Eurasian Journal of Educational Research*, 15(58), 45-66. <https://doi.org/10.14689/ejer.2015.58.6>
- Lehikoinen, H. (2020). Tukea tarvitseva oppilas ja arviointi. Teoksessa Kankkunen, O. (toim.), *Arvioinnin ulottuvuudet*. (s. 15-32).
- Lee, D. Y., & Lehto, M. R. (2013). User acceptance of YouTube for procedural learning: An extension of the Technology Acceptance Model. *Computers & Education*, 61, 193-208. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.001>
- Liu, C. C., & Chen, I. J. (2010). Evolution of constructivism. *Contemporary issues in education research*, 3(4), 63-66. <https://doi.org/10.19030/cier.v3i4.199>
- Lutz, S., & Huitt, W. (2004). Connecting cognitive development and constructivism: Implications from theory for instruction and assessment. *Constructivism in the Human Sciences*, 9(1), 67-90.
- Masrom, M. (2007). Technology acceptance model and e-learning. *Technology*, 21(24), 81.
- Mayer, R. E. (2019). Thirty years of research on online learning. *Applied Cognitive Psychology*, 33(2), 152-159. <https://doi.org/10.1002/acp.3482>
- McNamara, D. S. (2006). Bringing Cognitive Science into Education, and Back Again: The Value of Interdisciplinary Research [Editorial]. *Cognitive Science*, 30(4), 605–608. https://doi.org/10.1207/s15516709cog0000_77
- McLaughlin, T., & Yan, Z. (2017). Diverse delivery methods and strong psychological benefits: A review of online formative assessment: Delivery

- and benefits of OFA. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33(6), 562–574.
<https://doi.org/10.1111/jcal.12200>
- Metsämuuronen, J. (2011). *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä: E-kirja opiskelijalaitos*. International Methelp, Booky.fi.
- Myllykangas, M. & Manninen, M. (n.d.) *Oppimisen arviointi kotitaloudessa*. Opetushallitus. Haettu 13.2.2023 osoitteesta
<https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/oppimisen-arviointi>
- O'Donovan, B., Rust, C., & Price, M. (2016). A scholarly approach to solving the feedback dilemma in practice. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 41(6), 938-949. <https://doi.org/10.1080/02602938.2015.1052774>
- O'Mahony, T. (2017). The impact of a constructivist approach to assessment and feedback on student satisfaction and learning: a case-study. *All Ireland Journal of Higher Education*, 9(2).
- Opetusalan ammattijärjestö OAJ. (23.4.2020). *OAJ:n kysely: Yksittäisillä oppijoilla vaikeuksia, opetus sujuu etänä pääosin hyvin*.
<https://www.oaj.fi/ajankohtaista/uutiset-ja-tiedotteet/2020/koronavirus-kysely/>
- Opetushallitus. (2014). Oppimisen arviointi ja palaute, sekä todistukset lisäopetuksessa. *Lisäopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014*. Haettu 20.3.2022 osoitteesta:
<https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/lisaopetus/718900/tekstikappale/720475>
- Opetushallitus. (2017). Opiskelijan oppimisen ja osaamisen arviointi aikuisten perusopetuksessa. *Aikuisten perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet*. Haettu 20.3.2022 osoitteesta:
<https://eperusteet.opintopolku.fi/beta/#/fi/lukiokoulutus/6828810/tekstikappale/6828924>
- Opetushallitus. (2019). Opiskelijan oppimisen ja osaamisen arviointi. *Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019*. Haettu 20.3.2022 osoitteesta:
https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/lukion_opetussuunnitelman_perusteet_2019.pdf
- Opetushallitus. (2020). Oppilaan oppimisen ja osaamisen arviointi perusopetuksessa. *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden 2014 muutokset*. Haettu 20.3.2022 osoitteesta :
https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen-arviointiluku-10-2-2020_2.pdf
- Opetushallitus. (2021). *Arviointisanasto opettajille*. Haettu 20.3.2022 osoitteesta
<https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/arviointisanasto-opettajille>
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (n.d.). Jatkuvan oppimisen digitaalinen palvelukokonaisuus. Haettu 10.3.2023 osoitteesta
<https://okm.fi/hanke?tunnus=OKM069:00/2021>

- Oproescu, A. (2017, June). The constructivist design of the assessment – an integrated teaching and learning process. In *2017 9th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI)* (pp. 1-4). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ECAI.2017.8166495>
- Patel, V. L., Yoskowitz, N. A., & Arocha, J. F. (2009). Towards effective evaluation and reform in medical education: A cognitive and learning sciences perspective. *Advances in Health Sciences Education*, 14(5), 791–812. <https://doi.org/10.1007/s10459-007-9091-1>
- Peda.net. (n.d.). *Peda.net – palvelun kuvaus*. Haettu 18.3.2022 osoitteesta: <https://peda.net/info/palvelunkuvaus>
- Perera-Diltz, D., & Moe, J. (2014). Formative and summative assessment in online education. *Journal of Research in Innovative Teaching*, 7(1), 130-142.
- Perry, T., Lea, R., Jørgensen, C. R., Cordingley, P., Shapiro, K., & Youdell, D. (2021). *Cognitive Science Approaches in the Classroom: A Review of the Evidence*. London: Education Endowment Foundation (EEF).
- Price, M., O'Donovan, B., & Rust, C. (2007). Putting a social-constructivist assessment process model into practice: building the feedback loop into the assessment process through peer review. *Innovations in Education and Teaching International*, 44(2), 143-152.
- Reusser, K., & Pauli, C. (2015). Co-constructivism in Educational Theory and Practice. In J. D. Wright (Ed.), *International encyclopedia of the social & behavioral sciences*, Vol. 3, 913–917. Oxford: Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.92026-9>
- Rittle-Johnson, B., Star, J. R., & Durkin, K. (2020). How can cognitive-science research help improve education? The case of comparing multiple strategies to improve mathematics learning and teaching. *Current Directions in Psychological Science*, 29(6), 599-609. <https://doi.org/10.1177/0963721420969365>
- Roediger III, H. L., & Pyc, M. A. (2012). Inexpensive techniques to improve education: Applying cognitive psychology to enhance educational practice. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 1(4), 242-248. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2012.09.002>
- Rust, C., O'Donovan, B., & Price, M. (2005). A social constructivist assessment process model: How the research literature shows us this could be best practice. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 30(3), 231–240. <https://doi.org/10.1080/02602930500063819>
- Saadé, R., & Bahli, B. (2005). The impact of cognitive absorption on perceived usefulness and perceived ease of use in on-line learning: An extension of the technology acceptance model. *Information & Management*, 42(2), 317–327. <https://doi.org/10.1016/j.im.2003.12.013>

- Sánchez, R. A., & Hueros, A. D. (2010). Motivational factors that influence the acceptance of Moodle using TAM. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1632-1640. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.06.011>
- Scherer, R., Siddiq, F., & Teo, T. (2015). Becoming more specific: Measuring and modeling teachers' perceived usefulness of ICT in the context of teaching and learning. *Computers & Education*, 88, 202-214. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.05.005>
- Scholtz, A. (2007). An analysis of the impact of an authentic assessment strategy on student performance in a technology-mediated constructivist classroom: a study revisited. *International Journal of Education and Development using ICT*, 3(4), 42-53.
- Schunn, C. D., Newcombe, N. S., Alfieri, L., Cromley, J. G., Massey, C., & Merlino, J. F. (2018). Using principles of cognitive science to improve science learning in middle school: What works when and for whom?. *Applied cognitive psychology*, 32(2), 225-240.
- Shrauger, J. S., & Osberg, T. M. (1981). The relative accuracy of self-predictions and judgments by others in psychological assessment. *Psychological Bulletin*, 90(2), 322.
- Shute, V. J. (2008). Focus on Formative Feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153-189. <https://doi.org/10.3102/0034654307313795>
- Sun, Y., & Suzuki, M. (2013). Diagnostic Assessment for Improving Teaching Practice. *International Journal of Information and Education Technology*, 607-610. <https://doi.org/10.7763/IJiet.2013.V3.345>
- Swan, K. (2005). A constructivist model for thinking about learning online. *Elements of quality online education: Engaging communities*, 6, 13-31.
- Taylor, P.C., Dawson, V. & Fraser, B.J. (1995) *Classroom learning environments under transformation: A constructivist perspective*. In: Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA) 1995, 18 - 22 April 1995, San Francisco, CA
- Teo, T., & Zhou, M. (2017). The influence of teachers' conceptions of teaching and learning on their technology acceptance. *Interactive Learning Environments*, 25(4), 513-527. <https://doi.org/10.1080/10494820.2016.1143844>
- Treagust, D. F. (2012). Diagnostic assessment in science as a means to improving teaching, learning and retention. *Teoksessa Learning science in the schools* (s. 339-358). Routledge.
- Tähtinen, J., Laakkonen, E., & Broberg, M. (2020). Tilastollisen aineiston käsittelyn ja tulkinnan perusteista. Turku: Turun yliopiston kasvatustieteiden laitos.

- Yıldırım, M. C. (2014). Developing a Scale for Constructivist Learning Environment Management Skills. *Eurasian Journal of Educational Research*, 14(54), 1-18. <https://doi.org/10.14689/ejer.2014.54.1>
- van Popta, E., Kral, M., Camp, G., Martens, R. L., & Simons, P. R.-J. (2017). Exploring the value of peer feedback in online learning for the provider. *Educational Research Review*, 20, 24-34. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.10.003>
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test. *Decision sciences*, 27(3), 451-481.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46(2), 186-204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 425-478.
- Vonderwell, S., Liang, X., & Alderman, K. (2007). Asynchronous Discussions and Assessment in Online Learning. *Journal of Research on Technology in Education*, 39(3), 309-328. <https://doi.org/10.1080/15391523.2007.10782485>
- Vuorio, J., Ranta, M., Koskinen, K., Nevalainen-Sumkin, T., Helminen, J., & Miettunen, A. (2021). Etäopetuksen tilannekuva koronapandemiassa vuonna 2020. *Opetushallituksen raportit ja selvitykset 2021:4*. <https://www.oph.fi/fi/tilastot-ja-julkaisut/julkaisut/etaopetuksen-tilannekuva-koronapandemiassa-vuonna-2020>
- Weurlander, M., Söderberg, M., Scheja, M., Hult, H., & Wernerson, A. (2012). Exploring formative assessment as a tool for learning: Students' experiences of different methods of formative assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 37(6), 747-760. <https://doi.org/10.1080/02602938.2011.572153>
- Wingo, N. P., Ivankova, N. V., & Moss, J. A. (2017). Faculty Perceptions about Teaching Online: Exploring the Literature Using the Technology Acceptance Model as an Organizing Framework. *Online Learning*, 21(1). <https://doi.org/10.24059/olj.v21i1.761>
- Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. (2003). *Menetelmäopetuksen tietovaranto – verkko-oppimisympäristön tekstiosio 21.1.2003*. Tampereen yliopisto. Haettu 20.3.2023 osoitteesta: https://www.mv.helsinki.fi/home/mmattila/kvanti/motv_tekstit.pdf
- Yucel, A., & Gulbahar, Y. (2013). Technology Acceptance Model: A Review of the Prior Predictors. *Ankara Universitesi Egitim Bilimleri Fakultesi Dergisi*, 46(1), 89-109. https://doi.org/10.1501/Egifak_0000001275

- Yurdabakan, İ. (2011). The View of Constructivist Theory on Assessment: Alternative Assessment Methods in Education. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 051-077.
https://doi.org/10.1501/Egifak_0000001215
- Weidman, J., & Baker, K. (2015). The Cognitive Science of Learning: Concepts and Strategies for the Educator and Learner. *Anesthesia & Analgesia*, 121(6), 1586-1599. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000000890>
- Wu, B., & Chen, X. (2017). Continuance intention to use MOOCs: Integrating the technology acceptance model (TAM) and task technology fit (TTF) model. *Computers in Human Behavior*, 67, 221-232.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.10.028>
- Zhan, Y., Wan, Z. H., & Sun, D. (2022). Online formative peer feedback in Chinese contexts at the tertiary Level: A critical review on its design, impacts and influencing factors. *Computers & Education*, 176, 104341.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104341>

LIITE 1 KONSTRUKTIVISTINEN ARVIOINTI PEDA.NET-YMPÄRISTÖSSÄ (KYSELY)

Konstruktivistinen arviointi Peda.net -ympäristössä

Pakolliset kysymykset merkitty tähdellä (*)

Tervetuloa vastaamaan konstruktivistista arviointia Peda.net-ympäristössä tarkastelemaan kyselyyn. Kyselyyn etsitään vastaajiksi Peda.net-ympäristöä käyttäviä opettajia.

Etäopetukseen siirtymisen ja verkko-opetuksen yleistymisen myötä verkko-oppimisympäristöjen käytön tarkastelusta on tullut erittäin tärkeää niin opetuksen laadun kuin opettajien jaksamisenkin kannalta. Kyselyn tarkoituksena on selvittää, miten erilaiset arvioinnin tavoitteet toteutuvat Peda.net-ympäristössä. Tutkimuksen toivotaan tukevan verkko-oppimisympäristöjen kehittämistä yhä sekä oppija- että opettajaystävällisempään suuntaan.

Tämä kysely on laadittu osana kognitiotieteen maisteriopintojen pro gradu -tutkielman tutkimusta Jyväskylän yliopistossa. Jos sinulla herää kysymyksiä kyselyn tai tutkielman suhteen, voit ottaa yhteyttä sähköpostitse (inka.i-m.sirkka@student.jyu.fi). Kerätty aineisto säilytetään turvallisesti ja käsitellään luottamuksellisesti. Tuloksista ei voi tunnistaa yksittäisiä vastaajia. Tutustu tietosuojailmoitukseen tästä: [pdf-tiedostona](#) tai [docx-tiedostona](#).

Kyselyyn vastaamisen arvioitu kesto on noin 8-16 minuuttia. Vastaajien kesken arvotaan S-ryhmän 50e lahjakortti! Arvontaan voit osallistua kyselyn lopussa.

1. Ikäsi vuosina

Ikäsi _____

2. Toimin opettajana

- Perusasteella (peruskoulu)
- Keskiasteella (lukiokoulutus, ammatillinen koulutus)
- Korkeakoulutasolla (ammattikorkeakoulu, yliopisto)
- Vapaan sivistystyön piirissä (esimerkiksi kansanopisto)
- Muu, mikä? _____

3. Mikä alla olevista vaihtoehtoista kuvaa mielestäsi parhaiten osaamistasoasi Peda.netin käyttäjänä? *

- Aloittelija
- Keskiverto
- Kokenut

4. Mikä alla olevista vaihtoehdoista kuvaa parhaiten sitä, kuinka käytät Peda.nettiä opetustyössäsi? *

- En ole koskaan käyttänyt Peda.net-sivustoja.
- Olen käyttänyt Peda.net-sivustoja, mutta en ole luonut sisältöjä Peda.netin työvälineillä.
- Olen käyttänyt Peda.netin työvälineitä yksittäisten elementtien rakentamiseen muutaman kerran.
- Olen luonut luokalle/oppiaineelle/opintokokonaisuudelle sivukokonaisuuden ja sisältöjä.
- Olen rakentanut useampia sivukokonaisuuksia, kuten verkkokursseja.

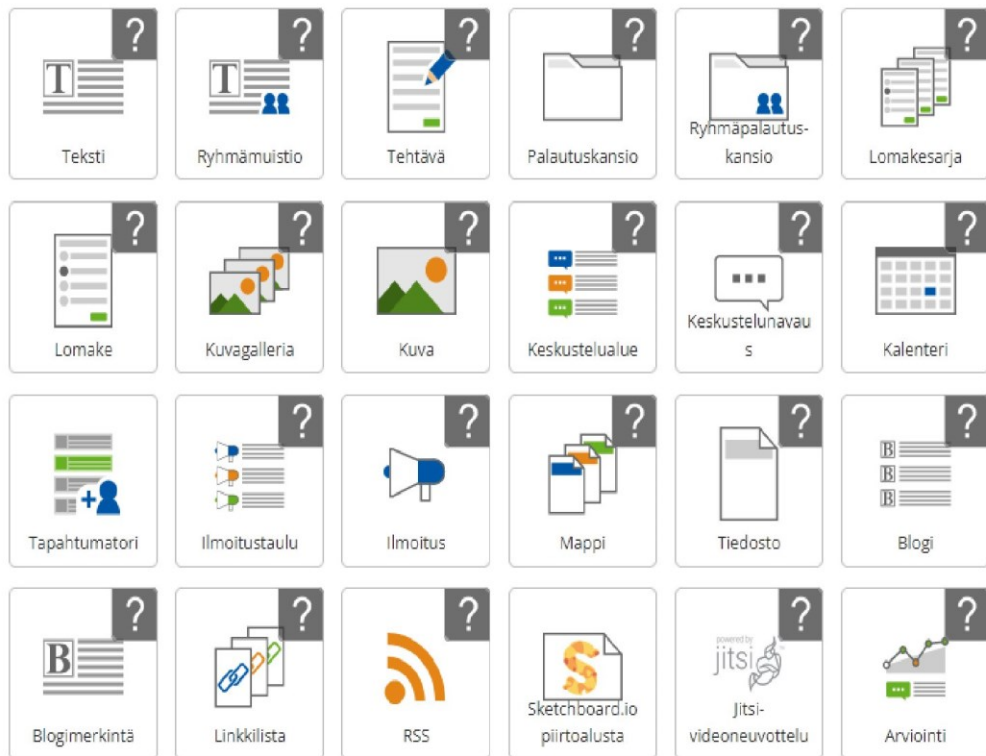
Tässä tutkimuksessa arvioinnilla viitataan summatiivisen arvioinnin (esimerkiksi arvosanat ja opintosuorituksen lopussa annettavat päättöarvosanat) lisäksi myös oppijaa tukevaan ja ohjaavaan palautteeseen, kuten opintosuoritusta koskeviin kommentteihin, vertaispalautteeseen ja itsearviointiin. Jos laadit itsearviointiin tai vertaispalautteen antamiseen ohjaavia tehtävänantoja tai tiloja Peda.netissä, näiden nähdään olevan arvioinnin rakentamista ja siten kuuluvan tämän tutkimuksen piiriin.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan Peda.netin ympäristössä tapahtuvaa arviointia. Esimerkiksi oppijan palautuskansioon palauttaman esseevastauksen arviointi kommentoimalla palautusta Peda.net-sivustolla kuuluu tämän tutkimuksen rajaukseen. Mikäli oppija saa arvioinnin esimerkiksi sähköpostitse, nähdään arvioinnin tapahtuvan Peda.net -ympäristön ulkopuolella.

TIIVISTETTYSTI:

1. Arviointi on oppimiseen kohdistuvaa palautetta (ohjaus, kommentointi, arvosana, sanallinen palaute)
2. Arvioinnin rakentamiseen kuuluu myös itsearviointiin ja vertaisarviointiin ohjaavien tilojen ja tehtävänantojen luominen
3. Arviointi tapahtuu Peda.net -ympäristössä

Peda.net-työvälineet



5. Mitä työvälineitä olet käyttänyt arvioinnin parissa Peda.net-sivuilla? *

- teksti
- ryhmämuistio
- tehtävä ja sen yksilöpalautus palautuskansioon
- tehtävä ja sen ryhmäpalautus ryhmäpalautuskansioon
- lomake ja lomakepalautus
- tiedosto
- kuvagalleria ja kuva
- keskustelunavaus
- tapahtuma
- ilmoitus
- blogimerkintä
- linkkilistan linkki
- arviointi
- en käytä mitään Peda.netin työvälineitä arvioinnissa

Seuraavaksi pyydän sinua miettimään Peda.net-ympäristössä eri työvälineillä rakentamaasi arviointia kokonaisuutena. Kuinka hyvin seuraavat väittämät toteutuvat rakentamasi arvioinnin parissa?

RAJAUS VIELÄ TIIVISTETTYSTI:

1. Arviointi on oppimiseen kohdistuvaa palautetta (ohjaus, kommentointi, arvosana, sanallinen palaute)
2. Arvioinnin rakentamiseen kuuluu myös itsearviointiin ja vertaisarviointiin ohjaavien tilojen ja tehtävänantojen luominen
3. Arviointi tapahtuu Peda.net -ympäristössä

6. Kuinka hyvin väite toteutuu rakentamasi arvioinnin parissa? *

1 = ei toteudu ollenkaan, 2 = toteutuu heikosti, 3 = toteutuu jonkin verran, 4 = toteutuu hyvin, 5 = toteutuu täysin

	1	2	3	4	5
Arviointi on monipuolista.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oppija osallistuu arviointiin.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oppijalta pyydetään täsmennyksiä ja perusteluja arvioinnin yhteydessä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oppija osallistuu oppimistavoitteiden määrittämiseen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arviointi ohjaa oppijaa reflektoimaan oppimaansa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oppija toteuttaa itsearviointia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arviointi ohjaa oppijaa tunnistamaan aikaisempaa tietoaan ja käsityksiään.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arviointia toteutetaan keskittyen oppijan kehitykseen ja aikaisempaan arviointiin.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arviointi tarkastelee oppijan lähtötasoa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oppijat keskustelevat keskenään tehtävistä ja suorituksista.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arvioinnilla pyritään tunnistamaan ohjauksen ja oppimisympäristön vaikutus oppijan toimintaan.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arviointia toteutetaan keskustelemalla oppijan kanssa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arviointia suoritetaan useissa oppimisprosessin vaiheissa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arvioinnissa korjataan oppijan virheellisiä käsityksiä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oppijoiden välille rakennetaan keskustelumahdollisuuksia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arvioinnissa huomioidaan oppijan erilaiset tulkinnat.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arviointi on oppimistilanteen kanssa samanaikaista.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1	2	3	4	5
Oppijalle informoidaan arvioinnin kriteerit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arvioinnissa hyödynnetään erilaisia arvioinnin muotoja.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arviointi tarkastelee tiedon soveltamista käytännössä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arviointi perustuu ennalta määriteltyihin tavoitteisiin ja kriteereihin.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oppija saa tai antaa vertaispalautetta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arviointi esitetään oppijalle suhteessa oppimisen tavoitteisiin.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arviointi tarkastelee osaamista sen aidossa kontekstissa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tässä osiossa tarkastellaan Peda.netin työvälineiden soveltuvuutta arviointiin ja kartoitetaan kokemuksia Peda.netin työvälineiden käytöstä. Osion lopussa voit halutessasi kertoa vielä tarkemmin kokemuksistasi avointen kysymysten kautta.

7. Peda.netin työvälineiden soveltuvuus arvioinnin tavoitteisiin *

Pohdi arvioinnin rakentamisessa käyttämiäsi työvälineitä. Yhden työvälineen soveltuvuus riittää väitteen toteutumiseen. Tällöin esimerkiksi jo teksti-tövälineen hyvä soveltuvuus dialogiseen arviointiin riittää samanmielisyyteen, vaikka linkkilista ei dialogiseen arviointiin soveltuisikaan.

Dialoginen arviointi viittaa arviointiin, jossa oppija on osallisena ja joka on luonteeltaan keskustelevaa.

Diagnostinen arviointi viittaa arviointiin, jolla pyritään kartoittamaan esimerkiksi oppijan lähtötasoa ja oppimisedellytyksiä.

Autenttinen arviointi eli opiskelijälähtöinen arviointi tarkoittaa oppijan osaamisen arvioimista osaamisen aidossa kontekstissa, käytännön tilanteissa. Autenttinen arviointi on mahdollisimman suoraa, jolloin esimerkiksi leipomisen osaamista osoitetaan leipomalla.

1 = täysin eri mieltä, 2 = jokseenkin eri mieltä, 3 = ei samaa eikä eri mieltä, 4 = jokseenkin samaa mieltä, 5 = täysin samaa mieltä

	1	2	3	4	5
Työvälineet soveltuvat monipuolisen ja jatkuvan arvioinnin rakentamiseen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työvälineet soveltuvat dialogisen arvioinnin rakentamiseen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työvälineet soveltuvat oppijan itsearvioinnin ja -ohjautuvuuden taitoja kehittävän arvioinnin rakentamiseen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työvälineet soveltuvat tavoiteperustaisen ja avoimen arvioinnin rakentamiseen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1	2	3	4	5
Työvälineet soveltuvat tietoa ja käsityksiä tunnistavan, muovaavan ja korjaavan arvioinnin rakentamiseen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työvälineet soveltuvat vertaispalautetta ja sosiaalista interaktiota sisältävän arvioinnin rakentamiseen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työvälineet soveltuvat autenttisen arvioinnin rakentamiseen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työvälineet soveltuvat diagnostisen arvioinnin rakentamiseen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Kuinka samaa mieltä olet seuraavien väittämien kanssa? *

1 = täysin eri mieltä, 2 = jokseenkin eri mieltä, 3 = ei samaa eikä eri mieltä, 4 = jokseenkin samaa mieltä, 5 = täysin samaa mieltä

	1	2	3	4	5
Työvälineet ovat kaiken kaikkiaan hyödyllisiä arvioinnin rakentamisessa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Peda.netin työvälineiden käyttäminen tekee arvioinnista ja sen rakentamisesta nopeampaa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työvälineiden käyttäminen lisää tuottavuuttani arvioinnin parissa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voin rakentaa parempaa arviointia työvälineiden avulla.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työvälineiden käyttäminen tekee arvioinnista helpompaa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työvälineet auttaa minua rakentamaan ja toteuttamaan arviointia tehokkaammin.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työvälineet ovat kaiken kaikkiaan helppokäyttöisiä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työvälineet ovat toiminnallisuudeltaan joustavia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aion käyttää työvälineitä arvioinnissa tulevaisuudessa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opin käyttämään työvälineitä taidokkaasti nopeasti.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voisin käyttää työvälineitä arvioinnin rakentamiseen, jos sille tulee tarve.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työvälineiden käyttö on helposti opittavissa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työvälineen käyttäminen haluamaani tarkoitukseen on helppoa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1	2	3	4	5
Työvälineiden käyttö on selkeää ja ymmärrettävää.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Halutessasi voit kertoa työvälineiden käytön aikana kohtaamistasi haasteista.

10. Halutessasi voit antaa vielä palautetta Peda.netin työvälineistä ja soveltuvuudesta arviointiin (esimerkiksi kehitysideoita tai muuta huomioitavaa).

Kiitos erittäin paljon vastaamisesta!

Jos haluat osallistua S-ryhmän lahjakortin arvontaan, voit jättää sähköpostiosoitteesi alle sille varattuun kenttään. Sähköpostia käytetään vain arvonnassa ja sitä ei tarkastella yhdessä muiden vastausten kanssa.

Arvonta suoritetaan aineistonkeruun päättymisen yhteydessä vuoden 2022 aikana.

11. Jätä tähän sähköpostiosoitteesi, jos haluat osallistua arvontaan.

Sähköposti