



OULUN YLIOPISTO
UNIVERSITY of OULU

Elisa Mild

Sports Tracker – Opettajan apuväline suunnistuksen opetuksessa

Kasvatustieteen Pro Gradu -tutkielma
KASVATUSTIETEIDEN TIEDEKUNTA
Luokanopettajan koulutus

2015



Luokanopettajankoulutus		Tekijä/Author Elisa Mild	
Työn nimi/Title of thesis Sports Tracker – Opettajan apuväline suunnistuksen opetuksessa			
Pääaine/Major subject Kasvatustiede	Työn laji/Type of thesis Pro Gradu -tutkielma	Aika/Year 2015	Sivumäärä/No. of pages 68
Tiivistelmä/Abstract <p>Tutkimus käsittelee teknologisten sovellusten käyttöä koululiikunnan suunnistuksen opetuksessa. Liikuntateknologia on kehittynyt kalliista välineistä käyttäjää palveleviin edullisiin mobiililaitteiden sovelluksiin. Liikuntateknologiasta on tullut osa arkiliikkujien ja urheilijoiden harjoittelua. Kouluihin on pyritty lisäämään teknologiaa opetuksen tueksi, mutta kuitenkin teknologia ei ole saanut pysyvää jalansijaa liikunnan opetuksessa. Keskeinen tutkimustehtävä oli luoda interventio käytännön koulumaailmaan, jossa teknologia integroitiin osaksi suunnistuksen opetusta. Teoria-työssä tutkitaan, miten teknologiaa on käytetty yleensä kouluissa ja miten teknologiaa on käytetty liikunnanopetuksessa. Tutkimuksessa Sports Tracker-sovellusta käytettiin opetuksessa opettajan apuvälineenä oppilaiden reittivalintojen, nopeuden ja kartanlukutaidon seuraamisessa. Aihe on ajankohtainen, koska teknologia on merkittävä osa liikuntaa ja nykypäivää sekä teknologialla on korkea potentiaali vaikuttaa opetuksen laatuun.</p> <p>Kouluissa on onnistuttu lisäämään tieto- ja viestintäteknisten laitteiden määrää, mutta sen tarkoituksenmukainen pedagoginen käyttö opetuksessa ei ole kehittynyt. Kouluista puuttuu toimivia pedagogisia menetelmiä käyttää teknologiaa opetuksen tukemisessa. Koulujen tietotekniset laiteinvestoinnit ovat kohdistuneet luokkatiloihin ja paikallaan oleviin laitteisiin. Liikunnan opetusta toteutetaan liikuntasalissa tai koulun ulkopuolella, joten laitteiden käyttö on harvoin mahdollista. Kuitenkin lähes jokaisella oppilaalla on helposti mukana kannettava mobiililaitte, jota ei ole hyödynnetty teknologian integroimisessa liikunnanopetukseen.</p> <p>Tutkimuksessa luotiin pedagoginen käyttötapa saatavilla olevalle teknologialle eli mobiililaitteille. Tutkimuksen avulla opettaja sai mielenkiintoista ja hyödyllistä tietoa oppilaiden reittivalinnoista ja keskinopeudesta, joita hän pystyi hyödyntämään antaessaan palautetta oppilaille ja keskustellessa heidän kanssaan suunnistusradasta. Sports Tracker-sovellus toimi opettajalle apuvälineenä, joka mahdollisti palautteenannon ja opetuksellisen vuorovaikutuksen.</p>			
Asiasanat/Keywords Koulu, liikunnanopetus, liikuntateknologia, Sports Tracker, suunnistus, teknologia			

Sisältö

1. Johdanto	1
2. Koulujen tarve muuttua teknologisemmiksi	4
2.1. Tutkimuksia teknologian opetuskäytöstä	5
2.2. Teknologian käyttöalat kouluissa	7
2.3. Perusteluita teknologian käytölle opetuksessa.....	9
2.4. Teknologian tavoitteita ja mahdollisuuksia	11
2.5. Teknologiaan kohdistuvaa kritiikkiä	13
3. Liikuntateknologia	16
3.1. Opettajien asenteet teknologiaa kohtaan	18
3.2. Teknologia liikunnanopetuksessa	21
3.2.1. Liikunnanopetuksessa käytetty teknologia.....	22
3.2.1. Liikuntateknologia fyysisen aktiivisuuden lisääjänä	24
3.3. Sports tracker	27
4. Suunnistus	29
4.1. Kartanlukutaito	30
4.2. Reitinvalinta	31
4.3. Koulusuunnistus	32
5. Tutkimusasetelma	34
5.1 Tutkimusmenetelmät	34
5.1.1. Kvalitatiivinen tutkimus	34
5.1.2. Tutkimusstrategia	35
5.1.3. Aineistonkeruu	36
5.2. Tutkimusryhmän ja henkilöiden valinta	37
5.3. Tutkimuksen suunnittelu ja toteutus	38
6. Tulokset	40
6.1. Nykyiset toimintatavat suunnistustunnilla	40
6.2. Interventio – Sports Tracker-sovellus tallentamassa reitin.....	43
6.3. Sports Tracker–sovellus opettajan apuvälineenä.....	46
6.4. Tutkimuksen luotettavuus	49
7. Pohdinta	50
8. Lähteet	54
9. Liitteet	64

1. Johdanto

Teknologiaa koskien on toiverikkaasti odotettu sen muuttavan opetusta ja koulua syvästi, mahdollistamalla esimerkiksi pääsyn tietoon helposti, elävän elämän ilmiöihin ja ongelmiin sekä tuomalla uusia välineitä yhteistyöhön ja viestintään sekä ajattelun ja tiedon hallinnan taitojen kehittämiseen (Järvelä ym., 2006, s.184). On myös ajateltu, että nämä muutokset tapahtuvat suhteellisen nopeasti.

Teknologian käyttö koulussa avaa uusia mahdollisuuksia oppimiseen oppimisympäristöjen monipuolisuuden avulla. Erilaiset sovellukset tarjoavat oppilaille erilaisia toimintamahdollisuuksia tehtävien suorittamiseen ja tätä kautta oppimiseen. Paras hyöty teknologiasta saadaan pystyttäessä käyttämään sitä opetuksen ja oppimisen tukena sen sijaan, että sitä opetetaan erillisenä oppiaineena. Teknologia on kuitenkin jäänyt pääosin erillisenä oppiaineena opetettavaksi, koska opettajilla ei ole tarvittavia tietoja ja taitoja käyttää sitä opetuksessaan (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich , 2000, s. 256).

Koululiikunta on erityisesti oppiaine, jossa teknologian käyttö ei ole vakiintunut. Liikuntateknologia on vakiinnuttanut paikkaansa niin kilpaurheilijan kuin vapaa-ajan liikkujan harjoittelussa, mutta siitä ei ole tullut osa koululiikuntaa. Kouluilla ei ole varaa investoida kalliisiin laitteisiin kuten aktiivisuusmittareihin, sykemittareihin ja GPS-laitteisiin. Näistä syistä teknologiasta ei ole tullut osa koululiikunnasta. Kuitenkin liikuntateknologian käytöstä koululiikunnassa on todettu olevan positiivisia vaikutuksia oppilaiden motivaatioon ja fyysiseen aktiivisuuteen.

Viime vuosien aikana liikuntaa ja aktiivista harrastamista tukevat mobiililaitteet ja sovellukset ovat lisääntyneet. Fyysinen aktiivisuus on yksi tärkeimmistä tekijöistä hyvään terveyteen ja elämänlaatuun. Digitaaliset apuvälineet voivat auttaa tarjoamalla sosiaalista tukea, palautetta harjoitteesta, tavoitteiden asettamisessa ja fyysisen aktiivisuuden kokemuksen visualisoinnissa. Näiden on osoitettu edistävän mielihyvää liikunnallisissa aktiviteeteissa. (Ahtinen, 2008, s. 192.) Seuranta ja kerätty data fyysisestä harjoitteesta motivoi ihmisiä kehittämään heidän fyysisen aktiivisuuden tasoa ja pitämään heidän motivaatiota

yllä. Teknologian käyttäminen liikunnanopetuksessa voi olla motivaationaalista, koulutuksellista ja hyödyllistä tavoitteiden asettamisessa. Jos teknologiaa käytetään työkaluna eikä opetussuunnitelman selkärankana, sillä voi olla selkeää hyötyä liikunnanopetuksen kokemuksessa.

Teknologian kehittymisen myötä lähes jokaisella oppilaalla on älypuhelin. Kuitenkaan näitä ei saada käyttää koulussa. Koulut eivät pysty investoimaan kalliiseen teknologiaan, mutta lähes jokaisella oppilaalla on tarvittava teknologia taskussaan. Liikuntateknologia on kehittynyt kädessä pidettävien mittareiden lisäksi lukuisiin sovelluksiin, joita voi ladata älypuhelimeen. Sovellukset, jotka tallentavat liikkujan reitin, vauhdin, ajan, korkeuserot, ovat arkipäivää vapaa-ajan liikkujien käytössä. Miksi emme käytä koululiikunnassa näitä teknologioita opetuksen tukena?

Koululiikunta on ollut pitkään eristetty teknologian käytöstä, ja sen käyttämistä tulisi lisätä. Teknologian avulla voidaan opettaa liikunnan oppisisältöjä kuten suunnistuksessa kartanlukutaitoa, sekä motivoida lapsia ja nuoria liikkumaan. Suunnistuksessa opettaja ei tiedä oppilaiden kulkemaa reittiä, eikä hän pysty keskustelemaan oppilaiden kanssa reittivalinnoista elleivät oppilaat itse ole motivoituneita kertomaan niistä. Liikunnallisilla teknologia-sovelluksilla pystytään reitittämään oppilaiden kulkema suunnistusreitti, ja opettaja pystyy keskustelemaan oppilaiden kanssa heidän valinnoistaan reitillä.

Teknologian integroimiselle koululiikuntaan tulisi keksiä hyödyllisiä pedagogisia käyttötapoja, koska teknologia on osa arkiliikkujien harjoitusta ja teknologialla voidaan motivoida vähemmän liikkuvia lapsia ja nuoria korkeampaan fyysisen aktiivisuuden tasoon.

Tässä tutkielmassa keskeinen tutkimustehtävä on luoda uusi pedagoginen käyttötapa teknologialle koululiikunnassa. Teoriatyössä tutkitaan, miten teknologiaa käytetään kouluissa ja koululiikunnassa. Koululiikunnassa teknologian käyttö on jäänyt vähäiseksi. Siksi teoriatyössä pyritään tutkimaan, miten koulussa on käytetty yleensä teknologiaa. Teoriatyöllä osoitetaan myös aiemman tutkimuksen merkityksellisyys tulevalle tutkimukselle. Tutkielman ymmärtämiseksi on avattava keskeisiä käsitteitä ja näkökulmia (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 1997, s. 115), jotka avataan kirjallisuuskatsauksella aiempiin tutkimuksiin.

Tutkimus käsittelee teknologian roolia koululiikunnan opetuksessa nykypäivänä. Tutkimuksessa tuodaan esille tutkimuksia aiheesta ja pohditaan niitä muutoksia, jotka liittyvät teknologian käyttöön. Aihe on ajankohtainen ja olen henkilökohtaisesti kiinnostunut teknologian käytöstä koululiikunnassa. Tutkimus tarkastelee yhteiskunnallisia vaikutuksia teeman pohjalta, sillä teknologia on merkittävä osa nykypäivää sekä koulumaailmassa että muualla. Hyvän tieteellisen tutkimuksen vaatimukseen kuuluu myös tutkimuskohteen kriittinen tarkastelu (Hirsjärvi ym., 1997, s. 29). Siksi tutkimus tarkastelee kriittisesti valmista kirjallisuutta ja tutkimusta tehtyjä tutkimuksia hyödyntäen.

2. Koulujen tarve muuttua teknologisemmiksi

2000-luvulla koulut alkoivat muuttua maailmalla vastatakseen yhteisöjen tarpeeseen teknologiselle koulutukselle ja heidän omien lisäresurssien tarpeeseen. Teknologian odotettiin muuttavan koulua ja opetusta syvästi mahdollistamalla esimerkiksi helpon pääsyn tietoon ja tuomalla uusia välineitä sekä lisäämällä välineitä ajattelun ja tiedonhallinnan taitojen kehittämiseen (Bradsforn ym., 1999; Hofer, 2004; Roschelle ym., 2000). Koulujen tarve muuttua johtuu yhteiskunnan muutoksesta, johon koulutus pyrkii vastaamaan (Mumtaz, 2000, s. 321). Teknologia on merkittävä osa nykyistä yhteiskuntaa ja työtä tehdään yhä enemmän tietotekniikan välineillä. Siksi kouluissakin tulisi ottaa käyttöön teknologiaa osana opetusta. Oppilailta ja opettajilta on oikeus käyttää välineitä oppimisen tukena ja opetella niiden arkipäiväistä käyttöä.

Leadership and Technology in Schools lehdessä erikoisjulkaisussa 2003 artikkelissa Leadership, Organizational Learning, and the Successful Integration of Information and Communication Technology in Teaching and Learning tutkittiin, miten teknologiaa pyritään integroimaan opettamiseen ja oppimiseen sekä miten johtajuus vaikuttaa organisoituun oppimiseen. Organisoidulla oppimisella tarkoitetaan organisaation kapasiteettia säilyttää tai kehittää suorituskykyä kokemuksen myötä. Kouluissa, joissa ilmeni muita kouluja useammin organisoituja oppimiskäytänteitä, käytettiin onnistuneemmin teknologiaa opettamisessa ja oppimisessa. Käytänteet ovat riippuvaisia organisoidusta oppimisesta koulussa (Jacobsen & Hunter). Jotta koulut vastaisivat nykypäivän ja tulevaisuuden tarpeisiin tarvitaan uusia oppimiskäytänteitä opettamisessa ja oppimisessa. Organisoitujen oppimiskäytänteiden luominen kouluun auttaa vastaamaan uuteen koulutushaasteeseen teknologisoituneessa yhteiskunnassa.

2.1. Tutkimuksia teknologian opetuskäytöstä

Tutkimustulokset teknologian käytöstä ovat tuoneet tietoa esimerkiksi tietokoneavusteisen yhteisöllisen oppimisen tukemisesta eri oppiaineissa (mm. äidinkieli, matematiikka ja science aineet) (Järvelä, Häkkinen & Lehtinen, 2006), erilaisten oppilaiden motivaatioperustasta ja niiden yhteydestä oppimisen strategiaan taitoihin (Järvelä, Järvenoja & Veermans, 2008), sekä opettajan keinoista tukea oppimisen motivaatiota. Tulokset kertovat myös teknologiaympäristöjen mahdollisuuksista tukea tavoitesuuntautunutta työskentelyä (Järvelä, Hadwin & Järvenoja, 2011), hyvän ja heikon oppilaan strategisista taidoista tutkivassa työskentelyssä (Malmberg, Järvenoja & Järvelä, 2009), sekä motivaation ja emotion säätelystä peruskoulun oppilailla (Järvenoja, Järvelä & Malmberg, 2011). Jaakkolan ja Nurmen (2004) digitaalisten oppimateriaalien käytön tutkimuksessa saatiin selville, että simulaatio ja kokeilutyypiset oppimismateriaalit tukevat monia piirteitä, joiden ajatellaan liittyvän laadukkaaseen oppimiseen kuten oppijan itsenäinen työskentely (Järvelä ym., 2006, s. 189).

Teknologian opetuskäyttö on osa laajempaa tietoyhteiskunnan kehittymistä. Sen käyttö mahdollistaa uusien sosiaalisten kontaktien solmimisen, verkostoitumisen, tiedon jakamisen, viranomaisasioinnin sekä yhteiskunnallisen osallistumisen. Teknologia luo uusia mahdollisuuksia myös oppimiseen ja koulutukseen. Nykyisessä informaatioyhteiskunnassa opetuksessa ja oppimisessa korostetaan yhä enemmän taitoja tietojen sijaan. Tiedot vanhelevat yhä nopeammin, mutta taidot säilyvät hyödyllisinä pidempään. Tärkeitä opittavia taitoja ovat metakognitio. Metakognitiivisilla taidoilla tarkoitetaan yksilön kykyä ”ajatella ajattelua”. Yksilön kykyä ohjata oman ajattelun toimintoja joustavasti ja itsenäisesti eri tilanteiden vaatimalla tavalla. Metakognitio on siis yksilön kykyä tiedostaa ajattelun toimintoja sekä valvoa ja säädellä niitä. (Brown, 1987; Flavell, 1979; Schraw & Dennison, 1994). (Järvelä ym., 2006, s. 40.) Metakognitio vastaa kakkostason oppimista, ajanhallinta, tiedonhankintataidot, sosiaaliset taidot sekä väittely- ja perustelutaidot. Tietoyhteiskunta edellyttää lisäksi monipuolista ja uudenlaista osaamista sekä kykyä suhtautua kriittisesti median välittämään tietoon ja informaatioon. (OPM 2008.)

Kansainvälisten tutkimusten (Kankaanranta & Puhakka, 2006; Korte & Hüsing, 2006) mukaan niin kutsutuissa edelläkävijämaissakaan ei käytetä nykyään teknologiaa opetuksessa säännöllisesti suurista investoinneista huolimatta.

Suomi ei ole kärkimaita teknologian käytön suhteen, vaikka tietoteknisiä laitteita olisi runsaasti käytössä. SITES 2006 –tutkimus (ks. Kankaanranta & Puhakka 2008) kertoo, että: ”Suomessa tieto- ja viestintäteknikkaa käytetään yleisimmin yhteiskunnallisissa aiheissa, vieraissa kielissä ja äidinkielessä, joissa noin 35 % opettajista ilmoittaa käyttävänsä tieto- ja viestintäteknikkaa säännöllisesti (usein tai melkein aina).” (Kankaanranta & Puhakka, 2006). Suurin osa tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytöstä on tiedonhankintaa Internetistä, esitysten tekemistä Power-Point-ohjelmalla ja opetuksen havainnollistamista Internetistä löytyvällä materiaalilla (Kankaanranta & Puhakka, 2008).

Opetusohjelmia käytetään kouluissa tutkimuksen mukaan vähän, pääasiassa tiedon kertamiseen ja opitun arviointiin (Kaisto ym., 2007). Työvälineohjelmia käytetään harjoitustehtävien tekemisessä. Teknologian käyttö saattaa jäädä oppilaille irralliseksi, sillä sen käyttöä ei nivota opetettavan aiheen ydinasioiden opetukseen ja oppimiseen. Tutkimus osoittaa että ”tietotekniikkaa käytetäänkin lähinnä tiedon vaihtoon ja hankintaan sekä tulosten esittämiseen, ei niiden aikaansaamiseen.” Tutkimuksen mukaan opettajat hyödyntävät ymmärtävään oppimiseen ohjaavia oppimistehtäviä niukasti, eivätkä käytä teknologiaa yhteisen tiedonrakentelun ja jaetun ymmärtämisen tukena. (Kankaanranta & Puhakka, 2008.) Opetusteknologiaa ei pidä käyttää itsearvoisesti, vaan silloin kun se tuntuu luontevalta osalta opetusta ja palvelee opetustavoitteita. (Järvelä ym., 2006, s.79—80.)

2.2. Teknologian käyttöalat kouluissa

Useat tämän vuosituhannen lapset ovat eläneet koko elämänsä ajan median lähellä. Nykyaikajan yhteiskuntaa kutsutaan tietoyhteiskunnaksi. Tietoyhteiskunta pohjautuu uusimpiin teknologisiin innovaatioihin, toimintatapoihin ja osaamiseen. Tietoyhteiskunnassa informaation tuottamisella, jakelulla ja käsittelyllä on suuri vaikutus talouteen ja kulttuuriin. Markkinat määrittelevät hyvin pitkälle tietoyhteiskunnan toimintaa ja sen päämääriä. Suomessa on viimeaikoina keskusteltu paljon koulutuksen rahoituksesta. Tietoteknisten välineiden hankkiminen kouluun ja opettajien kouluttaminen on osittain rahakysymys.

Mumtazin artikkelissa "Factors affecting teachers' use of information and communications technology: A review of the literature" osoitettiin, että opettajat, joilla on aiempaa kokemusta teknologian käytöstä omaavat varmuutta sen käyttämisestä, mikä on hyödyksi heidän omassa työssään ja heidän opetuksessa sekä se laajentaa sen käyttöä tulevaisuudessa. Näiden opettajien opetuksessa tärkeimpinä ominaisuuksina teknologian käyttöön ottamisessa olivat, että tunneista tehtiin mielenkiintoisia, helpompia, hauskempia opettajille ja oppilaille, monipuolisempia, motivoivampia ja nautittavampia oppilaille. Taitavien opettajien menestykseen liittyi opettajan motivaatio ja sitoutuminen heidän oppilaiden oppimiseen ja heidän oma kehittyminen opettajana, tuki, jonka he saivat koululta sekä teknologian riittävään määrään. Opettajien, jotka menestyksekkäästi käyttivät teknologiaa, opetus omaisi seuraavia ominaisuuksia: Positiivinen asenne teknologiaa kohtaan vaikutti sen käyttö määrään luokassa. Opettaja antoi esimerkiksi oppilaan mieluummin valita kuin itse määrätä. Opetus pyrki oppilaiden kehittymiseen oppijana ja yksilölliseen oppimiseen. (Mumtaz, 2000, s. 326.)

Kun oppilaita koulutetaan ja harjoitetaan teknologian asiantuntijoiksi, voidaan sillä lisätä tietokoneiden käyttöönottoa oppitunnilla. Hruskocy ym. (2000) ovat selvittäneet, että opettajien mielenkiinto oppia teknologiasta heidän oppilaiden mukana lisääntyi. Opettajat alkoivat käyttämään oppilaiden tietämystä lisätäkseen omia tietokonetaitoja. Opettajat huomasivat myös muutoksen oppilaissa, kuinka helppo heidän oli käyttää teknologiaa oppimisen tukena. Opettajat motivoituivat enemmän oppimaan teknologiasta ja sen soveltamisesta luokkahuone aktiviteetteihin (Hruskkocy ym., 2000). Hruskocy ym. tiivistivät, että tekno-

logian käyttöön ottoon vaaditaan opettajien asiantuntemusta ja omistautumista sekä opiskelijoiden intoa ja lahjakkuutta prosessin toteutumiseksi. (Mumtaz, 2000, s. 326.)

Teknologian on perinteisesti ajateltu motivoivan oppilaita itsessään ja sitä kautta he kiinnostuisivat asiasta joka halutaan oppia. Uusin näkökulma kuitenkin kertoo, että teknologian tulee tukea uusia pedagogisia periaatteita kuten itsesäätoistä ja yhteisöllistä oppimista (Koschmann ym., 2002; Lehtinen, 2003). (Järvelä ym., 2006, s. 71.) Itsesäätoisessä oppimisessä oppija on aktiivinen ja ohjaa omaa oppimistaan. Oppija asettaa itse omat tavoitteet oppimiselleen, toimeenpanee suunnitelmia ja valitsee sopivia oppimisstrategioita tilanteen mukaan. Nämä metakognitiiviset säätelyprosessit oppimisprosessi kuuluvat oppimisen itsesääteelyyn (Tynjälä, 1999). Viimeaikaisten näkemysten mukaan yhteisöllisen oppimisen tilanteissa luodaan kokonaan uutta tietoa sosiaalisen vuorovaikutuksen kautta (Järvelä ym., 2006, s. 121). Uuden näkökulman ajatuksena on, että oppimisympäristöt voivat lisätä oppilaan motivaatiota ja vahvistaa opittavaan asiaan sitoutumista. Teknologian ei siis ole tarkoitus käyttää sen itseisarvon takia, vaan se nähdään kehittyneenä teknologisenä apuvälineenä pedagogisten ajatusten toteuttamiseen, jolloin se tukee oppilaan motivaationaalaisia prosesseja (esim. Cooper & Brna, 2002; Solvberg 2003). (Järvelä ym., 2006, s. 71.) Näillä prosesseilla tarkoitetaan motivaation proaktiivista vaihetta, jossa ihminen asettaa itselleen tavoitteita, ja reaktiivista vaihetta, jossa ihminen arvioi tavoitteen saavuttamiseen vaadittavaa työmäärää (Bandura, 1989, s. 1179—1180). Metakognitiiviset taidot auttavat sopeutumaan uusiin oppimisympäristöihin. Digitalisoituvat työn ja opiskelun kulttuurit vaativat samalla panostusta tieto- ja viestintäteknikan hyödyntämiseen opiskelussa ja opetuksessa. Oppilaiden kiinnostus oppimiseen saadaan houkuteltua esiin tehtävillä, jotka saavat oppimisen tuntumaan hauskalta ja helpolta, mutta syvällisempi ja merkityksellinen oppiminen tarvitsee itse asiasta ja tehtävästä kiinnostumista ja sitoutumista siihen (Järvelä ym., 2006, s. 72).

Teknologiaa on käytetty viime vuosina ainoastaan sen lisäarvon vuoksi, ilman sen hyödyntämistä pedagogisessa kokonaisuudessa (Apperson ym., 2004; Mucherah 2003). Opetuksessa ei saavuteta teknologian potentiaalisia mahdollisuuksia yksittäisiä sovelluksia käyttämällä. Oppimisen ei tarvitse olla ”helppoa” vaan mieluummin haastavaa, jotta voi tapahtua merkityksellistä oppimista (Jonassen & Reeves, 1996). Haastavuus oppimistilanteessa saattaa rohkaista oppilaita syvällisempään tehtävän prosessointiin (esim. De Corte, 2003; Goldmann ym., 1999). Marjaana Veermansin ja Anna Tapolan mukaan tieto- ja viestintä-

teknisen välineen käyttö voi auttaa oppilasta aktiivisempaan ja itsenäisempään oppimisprosessiin, kuin mihin hän muuten pystyisi. ”Oppilas voi myös saada tieto- ja viestintäteknii-
kan käytön kautta helpommin ”omistajuuden” tunteen oppimistapahtumaansa, millä on
myös tärkeä motivationaalinen merkitys.” (Järvelä ym., 2006, s. 72—73.)

Teknologian avulla monet oppilaat saavat tukea syvälliseen oppimiseen, mutta joillekin
teknologia saattaa olla epämieluisen lähestymistapa, riippuen oppilaan oppimisorientoitu-
misesta. Välttämisorientoituneet oppijat pitävät enemmän opettajajohtoisesta opetuksesta
kuin kommunikoinnista ryhmän kesken avoimessa oppimisympäristössä. Toisaalta tutki-
muksissa on myös havaittu, että avoin oppimisympäristö saattaa silti sopia ja tarjota mie-
lenkiintoisia vaihtoehtoja välttämis- ja suoritusorientoituneille oppijoille. (Järvelä ym.,
2006, s. 78.) Teknologia voi motivoida oppilaita ja syventää heidän oppimistaan mielek-
källä työtavalla sekä syventää heidän oppimistaan antamalla haasteita. Avoin ”tietoko-
neoppimisympäristö” auttaa oppilasta ja opettajaa arvioimaan omaa työskentelyään (Kra-
jick ym. 2000). Avoimissa ”tietokoneoppimisympäristöissä” tehtävät työt ovat hyödyllisiä
opettajankin kannalta. Opettaja voi seurata oppilaan etenemistä helposti, sillä tietokoneelle
tallentuu kaikki oppilaan tekemiset. (Järvelä ym., 2006, s. 76.) Tämä voi helpottaa opetta-
jaa arvioinninkin osalta, sillä hän näkee miten kukin oppilas edistyy.

2.3. Perusteluita teknologian käytölle opetuksessa

Metakognitio on yksi keskeisistä asioista joita teknologian avulla voidaan parantaa oppi-
laiden keskuudessa esimerkiksi luomalla sopivia oppimisympäristöjä.”Metakognitiolla
tarkoitetaan yksilön kykyä ”ajatella ajattelua” ja ohjata ajattelun toimintoja itsenäisesti ja
joustavasti eri tilanteiden vaatimalla tavalla. Metakognitio on siis yksilön kykyä tiedostaa,
valvoa ja säädellä ajattelun toimintoja (Brown, 1987; Flavell, 1979; Schraw & Dennison,
1994.).” (Järvelä ym., 2006, s. 40.)

Tutkimukset kertovat, että oppijoiden metakognitiivisia taitoja on kyetty tukemaan tekno-
logian avulla (esim. Campione ym., 1992; Lajoie 1993). Metakognitiivisten taitojen tuke-
minen perustuu oppimisympäristöjen suunnitteluun. Teknologian avulla voidaan säädellä

tehtävän pituutta, tehtävien laatua ja lisätietoa on aina tarvittaessa käytössä (Luckin & Hammerton, 2002). Nämä teknologiset oppimisympäristöt saattavat mahdollistaa sellaista oppimista, jota ei olisi muunlaisessa ympäristössä voinut tapahtua. (Järvelä ym., 2006, s. 48.)

Lev Vygotskin (1978) kehittämää Scaffolding-käsitettä on käytetty oppimiseen liittyen paljon jo pitkään ja se on tunnettu termi lähes kaikkeen kasvatukseen liittyvissä artikkeleissa ja tieteellisissä tutkimuksissa. Scaffolding liittyy vahvasti oppilaan metakognition. Scaffolding-käsitteen voi suomentaa oppimisen ohjatuksi tukemiseksi: ” Scaffolding tarkoittaa, että ohjaaja tukee oppijan ajattelu- ja oppimisprosesseja tarkoituksenmukaisesti siten, että se on riittävää auttamaan oppijia rakentamaan oman ratkaisunsa ongelmaan (Wood ym., 1976).” (Järvelä ym., 2006, s. 48).

Scaffoldingia pidetään siis säädeltävänä olevaa väliaikaista tukea, joka voidaan poistaa kun sitä ei enää tarvita (Brown & Palincsar, 1978). Scaffolding ei koske ainoastaan yksilöiden välistä vuorovaikutuksellista oppimista, vaan siihen kuuluu esimerkiksi erilaisia välineitä. Teknologian avulla scaffolding voidaan rakentaa niin, että oppijan on helpompi suuntautua tehtävään ja organisoida tehtävän rakennetta. Teknologialla oppijan huomio saadaan paremmin kiinnitettyä tehtävän kannalta olennaisiin kriittisiin vaiheisiin erilaisten apukäytösten avulla tai ajattelua visualisoimalla esimerkiksi ajatuskartan avulla. Ajattelun visualisointiin kuuluu esimerkiksi ajatusten tekeminen näkyväksi, mallintamalla eksperttien ajattelua tai tukemalla oppijien välistä keskustelua ja vuorovaikutusta (Lin ym., 1999; Puntambekar & Hubscher 2005). Opettaja pystyy siis hyvässä tapauksessa jakamaan työn tietokoneavusteisen scaffoldingin kanssa niin, että opettaja pääsee auttamaan niitä oppilaita kenellä on eniten tarvetta henkilökohtaiselle avulle (Puntambekar & Hubscher 2005). (Järvelä ym., 2006, s. 48.) Jotta opettaja pääsee auttamaan tukea tarvitsevia oppilaita, hänellä pitää olla selkeät menetelmät oppimisen ohjaamisessa ja opetuksen suunnittelu on tarkkaa. Opettajan tulee suunnitella, miten teknologian avulla ohjaa työskentelyä ja miten eriyttäminen oppitunnilla tapahtuu.

Lajoie (1993) on tehnyt tutkimuksen kognitiivisten tukien käytöstä lentoelektroniikan käytöstä tietokonesimulaatiossa. Kognitiivisilla tuilla tarkoitetaan opetuksellista tukea, Lajoien tutkimuksen tapauksessa teknologista tukea oppimisessa. Kognitiivisilla tuilla saatiin hy-

viä tuloksia. Ne vähensivät muistin kuormitusta, joten korkeamman asteisiin prosesseihin saatiin enemmän kapasiteettia käyttöön. (Järvelä ym., 2006, s. 49.)

Teknologian ajatellaan usein lisäävän oppijien mielenkiintoa tehtävän ratkaisemisessa ja sillä pyritään lisäämään oppilaiden oppimisympäristöjen virikkeellisyyttä ja viihtyvyyttä (Järvelä ym., 2006, s. 61). Teknologian motivoivaa vaikutusta on tarkasteltava kahdesta näkökulmasta. Ensinnäkin teknologiaa hyödyntävä opiskelu luo erilaisille oppijoille mahdollisuuden edetä omien tavoitteiden mukaisesti oppimisessaan ja löytyy itseään kiinnostavia työskentelyn aiheita. Teknologian avulla on mahdollista saada enemmän erilaisten oppijien onnistumisen ja ymmärtämisen kokemuksia, jotka vahvistavat oppimiseen suuntautunutta motivaatiota. Toiseksi teknologian mukana informaation määrän ja saatavuuden kasvu haastaa oppijan itsesäätelytaitoja, mikä saattaa aiheuttaa ahdistusta ja tarkkaavaisuuden hajaantumista. (Järvelä ym., 2006, s. 63.) Opetukseen tulisi sisältyä informaation kriittisen tarkastelun opettaminen, jotta informaatiotulva ei häiritsisi oppimista.

2.4. Teknologian tavoitteita ja mahdollisuuksia

Tietokone on nykyään huomattavasti lähempänä ihmisten arkea kuin ennen (Meisalo & Tella, 1988, s. 20). Teknologian mahdollisuuksia on esimerkiksi muuttaa opetusta luomalla oppimisympäristöjä, jotka mahdollistavat helpon pääsyn tietoon käsiksi sekä tuomalla uusia välineitä yhteistyöhön ja kommunikointiin. Teknologia voi kehittää opetusta myös lisäämällä välineitä ajattelun ja tiedonhallinnan tueksi. (Järvelä ym., 2006, s. 184.) Hypermediaksi kutsutaan hypertekstin ja multimedian yhdistelmää (Uusikylä & Atjonen, 2000, s. 151).

Hypermediaa käytetään paljon koulussa ja sen tunnuspiirteenä on vuorovaikutteisuus. Koulussa käytettävät hypermediat ovat usein CD- ja DVD -levyjä sekä erilaisia internet sivuja. Oppilaat voivat myös itse luoda näitä hypermedioita (Uusikylä & Atjonen 2000, s. 151). Yhtenä esimerkkisovelluksena voidaan mainita elektroniset kirjat. Elektroninen kirja on saatavilla kaikkialla maailmassa ja sillä voidaan rikastuttaa lukemiskokemusta. Elektronisen kirjan muistiinpanomahdollisuudet ja esitysmahdollisuudet voidaan tuoda oppimisko-

kemukseen ja ne olisi vaikea tarjota normaalilla kirjalla (Uusikylä & Atjonen, 2005, s. 171—172). Hypermediaalimateriaalin käyttö mahdollistaa omien tavoitteiden seuraamisen ja omassa tahdissa etenemisen sekä useiden aistikanavien käytön (Uusikylä & Atjonen, 2005, s. 175).

Teknologialla on useita päätavoitteita perusopetuksessa, auttaa oppilaita saavuttamaan varmuutta ja mielekkyyttä käyttäessään teknologiaa sekä tulla tutuksi jokapäiväisten sovelluksien kanssa ja pystyä arvioimaan niiden mahdollisuuksia ja rajoituksia. Tavoitteena on myös syventää ja laajentaa oppimista kauttaaltaan tukemalla yhteisöllistä oppimista ja itsenäistä opiskelua sekä mahdollistaa oppilaiden työskentely korkeammalla tasolla. The department of education (Passey ym., 2003, s. 1—8) mukaan teknologiaa tulisi käyttää peruskoulussa oppimisvälineinä sekä vuorovaikutuksen ja tiedon etsinnän välineenä. Teknologian avulla pystytään antamaan oppilaalle tukea ajattelu- ja oppimisprosesseihin, jotta he itse oppisivat löytämään ratkaisun ongelmaan ja siten oppia. Uusikylä ja Atjosen (2005, s. 182—183) mukaan tietokoneiden käytössä opetuksessa on viisi merkittävää etua, jotka ilmenivät Cottonin tekemässä analyysissä.

1. Tietokoneavusteisuus opetuksessa tuotti parempia tuloksia kuin opetus ilman tietokoneavusteisuutta.
2. Tietokoneiden ja tekstinkäsittelyohjelmien käyttö kirjoittamisen opiskelussa johti parempiin tuloksiin kuin kynä-paperi -työskentely. Tekstit pidentyivät, lauserakenteet ja sanasto monipuolistuivat, teksti haluttiin muokata, ilmeni positiivista asennetta, kommentteja hyödynnettiin ja kirjoitustyö oli syvällistä.
3. Asenteelliset muutokset olivat positiivisia koulua ja oppimista koskien.
4. Tietokoneavusteisuus vaikuttaa yksilöllisesti. Heikoimmin menestyvät oppilaat hyötyivät enemmän tietokoneavusteisuudesta kuin paremmin menestyvät. Myös pojat hyötyivät keskimäärin enemmän tietokoneavusteisuudesta kuin tytöt.
5. Kognitiivisissa suorituksissa, jotka olivat yksikertaisia, näkyi positiivisia muutoksia esimerkiksi opitun muistamisessa.

(Uusikylä ja Atjonen 2005, s. 182—183.)

Teknologian mahdollisuus oppimisessa on laaja, mutta harvoin kouluissa osataan kuitenkaan käyttää kaikkea potentiaalista hyötyä opetuksessa yrityksistä huolimatta. Opetuksessa käytettävät tietotekniikan sovellukset on harvoin suunniteltu juuri opetuksen ja oppimisen periaatteiden mukaan ja sen takia jotkin sovellukset tukevat pedagogisia toimintatapoja ja

jotkin saattavat rajoittaa niitä (Järvelä ym., 2006, s. 188). Monet sovellukset ovat vasta muokkaantumassa opetustarpeita paremmin mukaileviksi, kuten oppilaiden yhteistoimintaa tukevat sovellukset. Tietotekniikan toiminnalliset mahdollisuudet ovat tarjousia (Gibson 1979; McGrenere & Ho, 2000; Norman, 1988), jotka ovat sellaisia ulkoisen ympäristön piirteitä tai ominaisuuksia, jotka voivat mahdollistaa jotakin toimintaa. Tarjoumat ovat suhteessa toimijan toimintakykyyn tai -mahdollisuuksiin. Oppilaiden ja opettajan omat käsitykset, taidot ja osaaminen vaikuttavat siihen, miten tarjoumat toteutuvat koulussa esimerkiksi miten jotakin tietotekniikan sovellusta käytetään. (Järvelä ym., 2006, s. 188—189.) Siten opettajan on pohdittava, mikä sovellus sopii tukemaan hänen opetustaan.

Tutkimukset ovat osoittaneet, että parhaimmillaan teknologia voi tukea aidosti pedagogisia toimintatapoja ja innovaatioita. Teknologian käyttö voi auttaa oppilasta itsenäiseen työskentelyprosessiin mahdollistamalla itsenäisten oppimistavoitteiden asettamisen ja niiden seuraamisen (Järvelä, 2006, s. 73). Teknologiset innovaatiot eivät käsitä vain tarjolla olevia laitteita ja teknisiä ratkaisuja vaan ne sisältävät myös pedagogisia ideoita, joilla käyttäjä voi soveltaa innovaatioita omiin toimintamalleihinsa sekä muokata toimintaansa.

2.5. Teknologiaan kohdistuvaa kritiikkiä

Useimmissa maissa teknologian käyttö opetuksessa vaikuttaa keskittyvän oppiaineesta riippumatta satunnaiseen ja mekaaniseen tietotekniikankäyttöön ja tiedon suoraan kopiointiin esimerkiksi internetistä (esim. OECD, 2004; Salomon, 2002; Smeets & Mooij, 2001). Teknologiaa sisältävät oppitunnit ovat esimerkiksi Espoon kaupungin tieto- ja viestintähankkeen seurantojen perusteella enimmäkseen rajattuja ja opettajajohtoisia (Ilomäki ym., 2003). (Järvelä ym., 2006, s. 190.) Teknologian käyttö ennemmin rajaa oppimista kuin syventää sitä. Teknologian käyttö opetuksessa vaatii opettajalta taitoja soveltaa ja yhdistää luovilla sekä tarkoituksenmukaisilla keinoilla teknologiaa tukemaan opetusta.

Teknologian parissa työskentely saattaa olla todella haastavaa ja vaativaa, sillä se antaa oppilaille paljon vapauksia ja näin tavoitteiden asettaminen ja niiden saavuttaminen vaatii pitkäjänteisyyttä oppijalta itseltään. Myös informaation valtava määrä voi olla vaikeasti

hallittavissa ja vaatii paljon itsesäätelytaitoja. Teknologia saattaa tuoda myös oppijalle ahdistusta ja tarkkaavaisuuden hajaantumista. (Järvelä ym. 2006, s. 63.) Teknologian ongelmia on myös sen käytön vaikeus. Williams ym. (2000) selvittivät, että vaikka tieto- ja viestintätekniikan koulutus on lisääntynyt opettajan koulutusohjelmassa, niin nämä kurssit eivät anna tarvittavia taitoja ja asenteita, joita tarvitaan merkitykselliseen teknologian soveltamiseen perusopetuksessa. (Williams, Coles, Wilson, Richardson and Tuson, 2000; Watson, 1997; Handler and Pigot, 1995; OfSTED, 2005). (Gray, 2011, s. 14—17.)

Teknologian avulla on saatu paljon hyviä vaikutuksia oppimiselle ja oppijien metakognitioille. Kaikki eivät kuitenkaan välttämättä hyödy teknologiasta sillä tavoin, kuin tutkimukset ja tulokset antavan olettaa. Henkilökohtainen tuki saattaa esimerkiksi jäädä monesti vähemmälle, kun on tarjolla teknologista tukea: ”Rajoittavia tekijöitä voivat olla oppijan henkilökohtaisen tuen tarpeen tarkka määrittely sekä tuen poistaminen, kun oppija osaa jo itsenäisesti ratkaista tehtävän (Puntambekar & Hubscher, 2005). Tällöin tuet saattavat antaa oppilaille vain pinnallisia vihjeitä ja strategioita” (McLoughin & Hollingworth, 2001), jotka saattavat johtaa vain mekaaniseen suorittamiseen ilman syvempää metakognitiivista ajattelua. Oppija saattaa myös keskittää huomionsa itse tietokoneeseen ja sen tarjoamiin virikkeisiin, enemmän kuin tarkoitettuun tehtävän ratkaisemiseen ja metakognitiiviseen ajatteluun. Oppija saattaa saada myös liikaa tukea oppimisympäristöltä ja tukeutua siihen liikaa. Tuki voi jäädä myös liian vähäiseksi, esimerkiksi jos sovellukset ovat liian monimutkaisia oppijan käyttöön ja hallittavaksi (Järvelä ym., 2006, s. 53).

Ertmer ja Ottenbreit-Leftwich (2000) toteavat artikkelissaan, että opettajilla esiintyy epävarmuutta teknologian käyttöä kohtaan, koska heillä ei ole tarpeeksi tietoa ja kokemusta, jotta he pystyisivät ottamaan teknologiaa käyttöön (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2000, s. 256). Opettajilta puuttuu tarvittavia taitoja teknologian käyttämisestä opetuksessa, vaikka sen käyttö on koko ajan lisääntymässä oppiaineissa (Gray, 2011, s. 10.) Opettajilla on vähäinen ymmärrys teknologian potentiaalisesta käytöstä opetuksessa. Siten on ajateltu, ettei opettajakoulutus ole pystynyt mahdollistamaan teknologian ymmärtämistä eikä kehittämään opettajien taitoja käyttää sitä tehokkaasti luokassa (Williams ym., 2000; Simpson ym., 1998; Becker, 1998; Ertmer & Ottenbreit, 2000.) Siten teknologia haastaa opettajakoulutuksenkin kehittämään uusia, innovatiivisia malleja teknologian käyttämiseen opetuksessa.

Ratkaisuksi esitetään, että opettajille tulisi tarjota kursseja, jotta he ymmärtäisivät teknologian käytön hyödyllisyyden opettamisessa ja oppimisessa. Opettajien asenteet ja käsitykset tulisi ottaa huomioon koulutettaessa heitä teknologian käyttämiseen opetuksessa. (Lawson & Comber, 1999; Cox ym., 1999a, 1999b). (Gray, 2011, s. 39—40.) Watson (2001) toteaa, että jos kouluissa luotaisiin johdonmukainen strategia teknologian tehokkaasta käytöstä opetuksessa, täytyisi oppiaineita silloin tukea sillä ja teknologista tietoutta kehittää kouluissa. (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2000, s. 256.)

Epävarmuus teknologian käytössä kouluissa saa sen tuntumaan vaivalloiselta prosessilta ja vähemmän tärkeämmältä kuin muut opetusmenetelmät. Opettajat eivät halua käyttää teknologiaa opetuksessaan, koska kokevat itsensä osaamattomiksi. Myös opettajien tiedostamattomat asenteet voivat aiheuttaa vaivalloisen tunteen teknologian käyttämisestä opetuksessa, jolloin he eivät toteuta sitä. Cuban (2001) havaitsi tutkimuksessaan, että tietokoneita ei pidetty yhtä tärkeinä kuin muita perinteisiä opetusmalleja. Tietokoneiden käyttö rajoittui yleensä alakouluun, kun oppilaat saivat itse valita erilaisista oppimisympäristöistä mieleisensä luokassa. (Gray, 2011, s. 15.)

Opettajien nykyistä koulutusta olisi muutettava enemmän teknologiapainotteiseksi, jotta se vastaisi paremmin nykypäivän ja tulevaisuuden tarpeita. Tarve tähän johtuu siitä, että teknologia on mullistanut tavan, miten teemme töitä ja siksi koulutusta tulisi muuttaa paremmin sen suuntaiseksi. Lapset ovat tehokkaita tulevaisuudessa, kun heitä ei kouluteta menneisyyden taidoilla vaan uusien innovatiivisten menetelmin. Myöskään opettajilta ei tulisi kieltää välineitä, jotka ovat itsestänselvyys lasten koulutuksessa. Opettajia kehoitetaan pohtimaan kuinka, missä ja miksi kannattaa teknologiaa käyttää opetuksessa. (Watson, 2001, s. 252—256.) Koulussa oppilaat usein oppivat teknologiset taidot erillisinä, kun heille tulisi opettaa, kuinka käyttää teknologiaa tehokkaasti hyväksi tiedon saavuttamisessa. Siksi teknologisia taitoja tulisi käyttää luokkahuoneessa osana opetusta ja oppimista (Watson, 2001, s. 258.) Perinteisen opettajajohtoisen opetuksen muuttaminen teknologiseen tuettuun oppimiseen on paljolti kiinni opettajista itsestään, ymmärtävätkö he sen käytön mahdollisuudet ja miten he saavat sovitettua sen heidän pedagogiseen filosofiaan sekä oppiaineiden sisältöihin. Opettajat, jotka toteuttavat teknologiaa opetuksessaan, tunnistavat ja nauttivat sen pedagogisesta potentiaalista. (Watson, 1993). (Watson, 2001, s. 259—260.) Teknologisen tuetun oppimisen mahdollistaminen vaatii opettajien lisäkoulutusta ja pedagogisten mallien kehittämistä sen käytölle opetuksessa.

3. Liikuntateknologia

Liikunnassa ja hyvinvoinnissa teknologiasta on viime vuosina tullut osa arjen teknologiaa. Sykemittarista on tullut yhä useamman kuntoilijan vakituinen apuväline harjoitteluun ja monien liikunnan ja hyvinvoinnin teknologiasovellusten käyttö ja kysyntä on lisääntynyt mobiililaitteiden yleistyessä. (Jyväskylän yliopisto, 2012.) Digitaaliset työkalut tarjoavat käyttäjille välineen sosiaaliseen tukeen, oman aktiivisuuden visualisointiin, palautteeseen harjoittelusta ja tavoitteiden asettamiseen. Nämä tekijät näyttävät edistävän tyytyväisyyttä liikunnallisissa aktiviteeteissa. (Ahtinen ym., 2008, s. 192.) Dirkin (1994) toteaa, että mediaperustaiset teknologiat voivat tarjota palautetta säännöllisesti ja välittömästi milloin tahansa ja missä tahansa käyttäjä haluaa. Mobiililaitteista on tulossa käytännöllisin ja hyödyllisin väline, koska ne tavoittavat sosioekonomisestikin erilaisia yhteisöjä ja ovat edullisia. Myös fyysiseen aktiivisuuteen erikoistuneet internetsivustot ovat lupaava alue, jossa yhä laajenevan joukon ohjelmia ja palveluita auttavat käyttäjää suunnittelemaan omaa harjoitusohjelmaa ja seuraamaan harjoittelua. (Marcus ym., 1998, s. 374.)

Jyväskylän yliopiston Sedospo- hankkeessa tutkittiin liikunta- ja hyvinvointiteknologian käyttäjiä ja käyttäjyyttä. Tutkimuksessa selvitettiin, miksi teknologiaa käytetään, mitä mieltä käyttäjät ovat käyttämistään sovelluksista ja millaisia käyttäjille suunnattuja palveluita liikunta- ja hyvinvointiteknologian ympärille voidaan kehittää. Tuloksena hankkeessa esitettiin, etteivät nykyiset tuotteet vastaa optimaalisesti minkään käyttäjäryhmän tarpeisiin. Liikuntateknologiaa eniten käyttävät suoritussuuntaisesti liikuntaa harrastavat urheilijat, kun taas rennommin liikuntaan suhtautuville teknologia ei tuota riittävän ymmärrettävää ja motivaatiota ylläpitävää tietoa. 40 % suomalaisista käyttää säännöllisesti jotain digitaalista liikuntateknologian sovellusta. Liikuntateknologia käytetään, koska sen avulla halutaan varmistua itselle asetettujen tavoitteiden saavuttamisesta, mutta se myös tekee liikunnasta hausempaa ja miellyttävämpää. (Jyväskylän yliopisto, 2012.)

GPS teknologiaa on yleensä käytetty navigointiin ja reittisuunnitteluun, mutta siitä on tullut merkittävä osa urheilusovelluksia. Sen avulla pystytään tallentamaan reitti, nopeus ja korkeus. GPS- sovellukset tarjoavat mahdollisuuden tarkkailla fyysistä aktiivisuutta auto-

maattisesti ja yksityiskohtaisesti. (Ahtinen ym., 2008, s. 194.) Tietoteknisten laitteiden käyttäminen on suunniteltu keräämään fyysisestä aktiivisuudesta dataa, pitämään päiväkirjaa omasta harjoittelusta kuten monet urheiluun sitoutuneet ihmiset tekevät. Harjoittelupäiväkirja, joka sisältää suuren määrän informaatiota harjoituksesta, päivän, keston, aktiivisuus tyyppin ja muita lisätietoja, on yleensä käsinkirjoitettu muistiin tai sähköiseen muotoon. Teknologia tarjoaa mahdollisuuden seurata fyysistä harjoittelua automaattisesti ja yksityiskohtaisesti kuten useat nettisivut tarjoavat erilaisia harjoituspäiväkirjoja. On monia erilaisia tapoja katsoa ja analysoida dataa. Portaalit tukevat myös pitkäaikaista datan keräämistä ja kehityksen tutkimista. (Ahtinen, 2008, s. 193.)

Ahtinen (2008) jakaa fyysistä aktiivisuutta tukevat sovellukset neljään kategoriaan: päiväkirjoihin, virtuaalisiin henkilökohtaisiin valmentajiin, pelaamiseen ja viihdyttämiseen sekä yhteisölliseen ja sosiaaliseen jakamiseen. Päiväkirjan avulla on mahdollista mitata muutamia tietoja harjoituksesta ja tallentaa ne päiväkirjaan. Ne avustavat fyysiseen aktiivisuuteen sitoutumista, mutta eivät tarjoa välineitä analysointiin eivätkä anna ohjeita. Virtuaalinen henkilökohtainen valmentaja sisältää usein harjoituspäiväkirjan ja lisäksi analyysin harjoittelusta. Samalla se antaa palautetta harjoittelun edetessä. Valmennus sovelluksissa käytetään navigointijärjestelmää, joka tallentaa paikan tietoja. Mobiilivalmentaja-sovellukset tarjoavat harjoitusohjelmia pohjautuen sen hetkiseen aktiivisuuteen ja kuntoon. Se analysoi, miten tehokkaita ovat harjoitukset. Peleissä käyttäjä tutkii virtuaalista ympäristöä samalla tehden fyysisiä harjoitteita. Sosiaaliseen mediaan pohjautuvat sovellukset kannustavat käyttäjiä liikkumaan tarjoamalla mahdollisuuden jakaa fyysisen aktiivisuuden suorituksia internetissä ystäville. (Ahtinen, 2008, s. 194—195.)

3.1. Opettajien asenteet teknologiaa kohtaan

Tietoteknisen koulutuksen runsaudesta huolimatta teknologian käyttö ja osaaminen vaihtelee opettajien keskuudessa melko paljon (Järvelä ym., 2006, s. 186). On monia syitä, mikseivät kaikki opettajat käytä teknologiaa osana opetustaan. Nämä ovat mm. kokemattomuus teknologian käytöstä, tuen puutteellisuus sekä ajan puute teknologian käyttöönottamisesta opetukseen. Pitäisi muistaa myös, etteivät opettajat ole yhtenäinen ryhmä, jossa kaikki opettajat joko osaavat käyttää teknologiaa tai eivät osaa (Järvelä ym., 2006, s. 186). Opettajalta kestää 3-5 työvotta kehittää teknologiaa sekä tiedonrakentamisen pedagogiikkaan nojautuva opetuskulttuuri (Feldman ym. 2000). Muutoksen pituus johtuu siitä, että opettajan on muutettava oppimis- ja tietokäsityksiään, opetustapojaan ja tietokäytäntöjään, sekä opittava käyttämään teknologiaa (Fullan 1992, Scardamalia 2002, Lamon ym. 199, Watson 2001). (Järvelä ym., 2006, s. 185.)

Gibbone ym. (2010) selvittivät tutkimuksessaan, että liikunnanopettajilla on yleensä positiivinen asenne teknologian käyttämisestä liikunnan opetuksessa. 95% tutkimukseen osallistuvista opettajista ilmoittivat, että teknologia voi parantaa liikunnanopetuksen laatua. Tutkimuksessa suurin osa opettajista halusivat oppia teknologiasta ja sen käyttämisestä enemmän. Vaikka teknologian käyttäminen liikunnanopetuksessa koettiin mielekkääksi, niin tekniset ongelmat aiheuttavat opettajille jännittyneisyyttä. (Gibbone ym., 2010, s. 33.)

Opettajat, joilla on positiivinen asenne teknologian käyttöä kohtaan ja mahdollisuus käyttää teknologiaa, todennäköisemmin käyttävät teknologiaa opetuksessaan. Negatiivisen asenteen omaavat opettajat epätodennäköisemmin käyttävät teknologiaa opetuksessaan vaikka heillä olisi siihen mahdollisuus, koska opettajan omat tunteet yleensä ohjaavat heidän päätöksiään. Teknologian käyttö riippuu myös saatavilla olevista välineistä. Useimpien opettajilla on käytössään tietokoneita, sähköposti ja internetyhteys, joten on todennäköistä, että opettajat käyttävät näitä välineitä henkilökohtaiseen käyttöön tai opetuksen valmisteluihin opetuksen ohjeistuksen sijaan. (Gibbone ym., 2010, s. 37.)

Opettajien omat asenteet ja taidot teknologiasta ohjaavat paljolti sen käyttöönottamista opetukseen. Mumtaz (2000) osoitti artikkelissaan, että opettajat joilla on aiempaa kokemusta teknologian käytöstä omaavat varmuutta sen käyttämisestä. Näiden opettajien ope-

tuksessa tärkeimpinä ominaisuuksina teknologian integroimisessa olivat, että tunneista tehtiin mielenkiintoisia, helpompia, hauskempia opettajille ja oppilaille, monipuolisempia, motivoivampia ja nautittavampia oppilaille. Taitavien opettajien menestykseen liittyi opettajan motivaatio ja sitoutuminen heidän oppilaiden oppimiseen ja heidän oma kehittyminen opettajana, tuki, jonka he saivat koululta sekä teknologian riittävään määrään. (Mumtaz, 2000, s. 323—328.)

Gibbonen (2010) tutkimuksessa liikunnanopettajien positiiviset asenteet teknologian käyttämisestä kohtaan liittyi teknologian käyttökokemuksen määrään. Kuitenkaan positiiviset asenteet eivät johda suoraan teknologian käyttämiseen opetuksessa. Osallistujilla oli suuria odotuksia teknologian käyttämisestä vaikka odotukset eivät olleet realistisia, jos opettajat kokivat täytöntönpano haasteita. Tunnistetut haasteet, budjetti, luokan koko ja harjoittelun puute, estävät teknologian käytön liikunnan opetuksessa. Useammassa tutkimuksessa on todettu, että monet esteet näyttävät aiheuttavan teknologian integrointi vaikeuksia opettajille (Brzycki & Dudt, 2005; Franklin, 2007; Friedman, 2006). (Gibbone ym., 2010, s. 35—36.)

Opettajat kokevat budjetin ongelmallisimmaksi huoleksi, mikä johtaa rajoitettuihin välineisiin ja resursseihin. Käytön rajoitteet vaikuttavat laajuuteen, miten opettajat voivat käyttää teknologiaa opetuksessa heidän asenteistaan huolimatta. Esteistä johtuvan teknologian käytön vähäisyyden takia yliopistojen ja koulupiirien tulisi ohjata opettajia ja opettajaopiskelijoita metodeihin, jotka torjuvat kustannuksia, ja kehittämään vaihtoehtoisia keinoja lisätä teknologian saatavuutta ja toimivuutta. (Gibbone ym., 2010, s. 36.)

Van Dijkin ja Hackerin (2003) ovat kehittäneet mallin, joka kuvaa opettajia tieto- ja viestintätekniikan käyttäjinä. Mallissa pohditaan digitaalisen kuilun olemusta ja jaetaan tietotekniikan käytön, sekä tietoteknisten palelujen saannin esteet neljään eri tyyppiin: 1) Digitaalisten kokemusten puute, 2) tietokoneen ja verkkoyhteyden puute, 3) digitaalisten taitojen puute 4) merkityksellisten käyttömahdollisuuksien puute. Suomessa kaksi ensimmäistä kohtaa mallista ovat enää vähän ongelmallisia, eli kokemusten puute ja tietotekniikan saatavuus, sillä opettajat ovat saaneet käyttää hallinnon sovellustenkin vuoksi tietotekniikkaa jo vuosia (Järvelä ym., 2006, s. 186).

Sukupuoli vaikuttaa yhtenä taustatekijänä teknologian opetuksessa täydennyskoulutuksista huolimatta (Ilomäki ym. 2001; Ilomäki ym. 2002). Ilomäen tekemässä vertailututkimuksessa (Ilomäki ym. 2001; Ilomäki ym. 2002) kaikissa ikäryhmissä naisopettajat arvioivat osaamisena huonommaksi kuin miesopettajat. Naisopettajat toisaalta kehittyvät todennäköisesti tietotekniikan käytössä nopeasti (Järvelä ym., 2006, s. 188). Mettinen (2004) on saanut yhdessä koulussa tekemässä vertailututkimuksessaan samanlaisia tuloksia. Selviä tuloksia miesopettajien paremmista teknologian taidoista on saatu myös eurooppalaisen kehityshankkeen tutkimuksessa (Nurmi 2003). (Järvelä ym., 2006, s. 187—188.)

Kul (2013) toteaa tutkimuksessaan, ettei ole merkittävää eroa liikunnanopetuksessa ja liikunnanopettajien teknologian käyttötasossa opetuksellisissa aktiviteeteissa heidän iästään, sukupuolesta, ammatillisesta arvosta, koulutustasosta ja aviollisesta statuksestaan riippumatta. Kuitenkin työpaikalla ja koulutustutkinnolla näytti olevan vaikutusta teknologian käyttötasoon. Opettajat, jotka työskentelivät kaupungissa, käyttivät teknologiaa useammin opetuksellisissa tilanteissa. Kun taas suurkaupungeissa liikunnanopettajat käyttivät harvemmin teknologiaa opetuksessaan. (Kul, 2013, s. 107—108.)

Suomalaiset opettajat omaavat todennäköisesti heikohkot teknologian käyttötaidot sen takia, koska niiden sovellusmahdollisuudet ovat vielä epäselviä opetuksen suhteen. Opettajat eivät siis tiedä kuinka he voisivat parhaiten soveltaa tietoteknisiä laitteita ja sovelluksia opetuksessa. Van Dijk ja Hackerin (2003) tekemän luokittelun mukaan todennäköisin syy teknologian riittämättömiin taitoihin opetuksessa johtuvat motivaation ja kiinnostuksen puutteesta, sekä käyttökokemuksen puutteesta. Tärkeää olisi tietoteknisen koulutuksen määrän sijaan keskittyä kehittämään mielekkäitä käyttömahdollisuuksia ja pedagogisia malleja opetusta varten (Ilomäki ym. 2002; Lim & Barnes 2002; Scheffler & Logan 2000). (Järvelä ym., 2006, s. 188.) Teknologia on tullut kouluihin kehityksen mukana. Sen tuominen kouluihin ei ole niinkään lähtenyt pedagogisista tarpeista, joten pedagogisia käyttötapoja ei ole kehitetty vielä tarpeeksi.

3.2. Teknologia liikunnanopetuksessa

Liikunnanopetus on alue, jossa teknologia ei ole tavanomaista, mutta sillä on valtava potentiaali liikunnanopetuksessa. Teknologian rajoittuneisuus liikunnanopetuksessa johtuu harjoituksen puutteesta, henkilökohtaisesta mukavuusalueesta, laitteiden saatavuudesta sekä ajasta ja paikasta. (Gibbone ym., 2010, s. 27.) Teknologia ja liikunnanopetus ajatellaan myös usein olevan vastakkaisissa päissä skaalaa, toinen on paikallaan ja toinen vaatii liikettä. Usein liikunnanopettajat saattavat ajatella, että teknologia toimii heidän tehtäväänsä vastaan pitää oppilaat liikkeessä. Liikunnanopetuksen teknologiset tarpeet unohdetaan usein, koska teknologian mahdollisuuksista liikunnanopetuksessa ei olla tietoisia. (Pyle & Esslinger, 2014, s. 35—37.)

Teknologiaa voidaan käyttää liikunnanopetuksessa tuntien suunnitteluun, luokkahuoneen hallintaan, vuorovaikutukseen vanhempien ja oppilaiden kanssa, ohjeistukseen ja palautteenantoon sekä arviointiin. Kuitenkin liikunnanopettajat käyttävät teknologiaa lähinnä asetettujen vaatimusten mukaan tutkimatta miten, miksi ja milloin olisi paras käyttää teknologiaa. Useimmat liikunnanopettajat näkevät teknologian integroimisen opetukseen positiivisena (Taylor & Francis, 2013, s. 54), mutta eivät tiedä miten opetusta toteutetaan teknologian avulla ottamatta aikaa pois fyysisestä aktiivisuudesta. Teknologian hyödyntäminen ilman riittävää valmistelu-aikaa opettajille hallitakseen sen käytön, voi teknologia viedä aikaa oppimiselta ja liikkumiselta. Jotta saataisiin mahdollisimman positiivisia tuloksia teknologian käytöstä liikunnanopetuksessa, tulee laajentaa liikunnanopettajien tietämystä. Teknologiaa tulisi käyttää lisäämään oppilaiden oppimista, säästääkseen aikaa ja motivoimaan oppilaita ja opettajaa. Haasteena on, miten löytää parhaat tavat teknologian käytölle liikunnanopetuksessa. (Pyle & Esslinger, 2014, s. 36.) Teknologian tehokkuus liikunnanopetuksessa riippuu käyttäjästä. Oikein käytettynä teknologia voi avata enemmän mahdollisuuksia liikunnanopetukseen. Väärin käytettynä teknologia voi häiritä oppilaita tunnilla. (Taylor & Francis, 2013, s. 54.)

Teknologia on osa arkipäivää nyky-yhteiskunnassa, jonka takia on luontevaa ottaa se osaksi tulevaisuuden koulun oppimisympäristöä. Opettajien kokemukset liikuntateknologian käyttämisestä olivat FutureStep- hankkeen aikana pääasiassa positiivisia. Opettajat kokivat, että liikuntateknologian voivan antaa lisäarvoa liikuntatunneille. Koulumaailmaan tarkoi-

tettua teknologiaa tulisi kehittää mahdollisimman yksinkertaiseksi ja selkeäksi, mikä tukisi opettajan työtä sekä oppilaan oppimista. Kuitenkaan kouluilla ei välttämättä ole mahdollisuutta hankkia liikuntateknologisia välineitä niiden hintavuuden vuoksi. (Mikkonen ym., 2011, s. 109—110.) Oppimista varten on kehitetty erilaisia oppimispelejä ja pelisovelluksia internetissä, joita hyödynnetään jo osassa kouluissa paljon. Teknologiset välineet kuten aktiivisuusmittari ja pelisovellus Dance, Dance Revolution motivoi oppilaita ja ovat apuvälineitä opettajalle liikunnanopetuksen toteuttamisessa ja arvioinnissa (Taylor & Francis, 2013, s. 54).

Koululiikuntaa opetetaan yleensä liikuntasalissa tai ulkona, jonka takia on tärkeää opettajakoulutuksessa valmistaa opettajia käyttämään teknologiaa siten, että se tukee pedagogisia strategioita kyseisissä ympäristöissä. Opettajien tulisi oppia ja harjoitella opetustaitoja mahdollisimman samanlaisessa ympäristössä, jossa he tulevat myöhemmin opettamaan. Opettajilta odotetaan, että he tietävät, miten tietokoneilla ja muilla teknologioilla voidaan avustaa datan keräämistä liikunnallisten taitojen analysointia ja oppilaiden oppimisen sekä kuntotason arviointia varten. Teknologia tarjoaa erilaisia välineitä kuten sykemittarin, aktiivisuusmittarin, aktiivisuussovelluksia arvioimaan oppilaiden liikunnallisia taitoja ja kuntotasoa. (Juniu, 2011, s. 41.) Koululiikunnassa olisi mahdollisuus käyttää erilaisia liikunta-sovelluksia, sillä lähestulkoon kaikilla oppilailla on älypuhelimet. Sovelluksien avulla liikuntatunneilla olisi mahdollisuus seurata oppilaiden osaamista ja fyysistä aktiivisuutta osassa lajeissa kuten hiihto, suunnistus, maastojuoksu.

3.2.1. Liikunnanopetuksessa käytetty teknologia

Sykemittareilla voidaan kerätä dataa lasten fyysisen aktiivisuuden määrästä. Kuitenkin ne voivat olla liian kalliita kouluille. Tutkijat ovat käyttäneet sykemittareita mittaamaan lasten fyysistä aktiivisuutta kontrolloiduissa tilanteissa. Sykemittareita on suositeltavaa käyttää arvioidakseen ryhmien aktiivisuustason määrittämiseen kuin arvioimaan yksilöiden aktiivisuustasoa. Monet koulut ovat integroineet sykemittarit liikunnan opetuksen opetussuunnitelmaan. On ehdotettu, että koulut voisivat arvioida oppilaiden vapaa-ajan ja välituntien aktiivisuustasoa. Opettajat voisivat suunnitella liikunnan opetusta oppilaiden kiinnostuksia

ja tarpeita vastaavaksi, kun heillä olisi tietoa vapaa-ajan aktiviteeteista. (Fiorentino, 2005, s. 17.)

Sykemittareita halvempi askelmittari mittaa askelten lukumäärää. Askelmittari asetetaan vyötärölle ja se alkaa keräämään dataa heti kun lapsi liikkuu. Askelmittareita on käytetty ympäri maailmaan tutkimaan lasten fyysisen aktiivisuuden tasoa. Askelmittarit on todettu hyödyllisiksi keräämään tietoa fyysisestä aktiivisuudesta. Kuitenkaan askelmittarilla ei saada selville fyysisen aktiivisuuden intensiteetistä. Askelmittarin avulla oppilas saa välitöntä palautetta fyysisen aktiivisuuden määrästä. (Fiorentino, 2005, s. 18.)

Teknologia liikunnan opetuksessa motivoi oppilaita, koska he ovat innokkaita osallistumaan teknologiaa käyttäviin aktiviteetteihin. He innostuvat syke- ja askelmittareiden käytöstä ja keskittyvät paremmin aktiivisuustasoonsa. (Fiorentino, 2005, s. 18.) Savatto tukee aiempia tutkimuksien tuloksia teknologian motivoivasta vaikutuksesta. Hän käytti yksinkertaisia aktiivisuusmittareita liikunnanopetuksessa. Oppilaat innostuivat aktiivisuusmittareiden pelityyppisestä sovelluksesta, jossa heidän tuli rikkoa oma ennätyksensä. Aktiivisuusmittareita käytettiin myös kuntotestissä, jossa juoksutestistä tuli mielekäs oppilaiden nähdessä askelten määrän, mitä ottivat testin aikana. (Taylor & Francis, 2013, s. 53.)

Urheiluvalmentajat ovat käyttäneet pitkään videoita, jotta pelaajat voivat katsoa motorisia taitoja, strategioita ja joukkueen puolustusta ja hyökkäystä. Toisen suorituksen katsominen hidastettuna luo uuden ulottuvuuden oppimiseen. Teknologistuvassa yhteiskunnassa jo lapset osaavat käyttää teknologiaa. He pystyvät itse katsomaan videolta suoritusta, josta saavat henkilökohtaista palautetta ja pystyvät kehittämään taitojaan. Videoiden käyttäminen osallistaa oppilaita oppimisprosessiin. Taitojen säätäminen toteutuu heti taitosuorituksen aikana ja uudestaan videon katsomisen jälkeen. Oppilaat refleктоivat videolta omaa suorituksesta virheitä, vahvuuksia ja heikkouksia. (Hamlin, 2005, s. 8—9.)

Videoteknologia voi näyttää oppilaille esimerkkisuorituksia, kun oppilaat harjoittelevat uusia taitoja. (Mohnsen, 2006, s. 3.) Oppilaat pystyvät katsomaan videolta suoritusta hidastettuna ja nopeutettuna. Opettajalle on vaikeaa olla etevä kaikissa motorisissa taidoissa, jolloin video voi toimia opettajan sijaisena näyttämään esimerkki suorituksia. (Mohnsen, 2006, s. 19.) Videon katsominen tunnin alussa voi myös innostaa oppilaita uudesta harjoitteesta. (Mohnsen, 2006, s. 11). Oppilaat voivat käyttää videota kuvaamaan omaa suoritusta

ja seuraamaan heidän kehitystään. oppilaat pystyvät vertaamaan videon avulla omaa suoritusta mallisuoritukseen ja määrittämään alueet, joissa tarvitsevat kehitystä. (Mohnsen, 2006, s. 19.) Videota voidaan käyttää myös pelien hyökkäys- ja puolustustaktiikan esittämisessä, tarjoamaan virikkeitä oppilaan mielikuvitukselle, testaamaan motorisia taitoja ja oppilaita luomaan omia projekteja. (Mohnsen, 2006, s. 19—20.)

Teknologian käytölle opetuksessa löytyy monia hyviä syitä. Yksi mielenkiintoisimmista on pohdiskelun ja uteliaisuuden herättäminen: ”Oppilaan houkuttelevuus pitkäaikaiseen pohdiskeluun ja uteliaisuuteen, metakäsitteellisen tietämyksen vahvistamiseen ja prosessin herättämisen epävarmuuden tukemiseen onkin yksi teknologiaympäristöjen mielenkiintoista haasteista” (Järvelä ym., 2006, s. 36). Teknologiaympäristössä oppijan oppimisen tueksi on suunniteltu käytettäväksi erilaisia teknologioita esimerkiksi langattomat päätelaitteet (Järvelä ym., 2006, s. 15). Teknologian avulla on saatu paljon hyviä vaikutuksia oppimiselle ja oppilaiden metakognitioille.

3.2.1. Liikuntateknologia fyysisen aktiivisuuden lisääjänä

Liikuntateknologian osalta kouluissa on tutkittu, miten teknologian avulla pystytään vaikuttamaan lasten ja nuorten fyysisen aktiivisuuden lisäämiseen. Lasten ja nuorten liikuntaharrastamisen määrä on pysynyt ennallaan, mutta samalla lasten ja nuorten fyysinen kunto heikentynyt, lihavuus yleistynyt ja niska- sekä hartiakivut lisääntyneet (Fogelholm ym., 2007; Huotari, 2004; Kouluterveyskysely, 2009; Kansallinen liikuntatutkimus, 2009-2010). Syyksi on arvioitu, että vaikka lapsi harrastaisi urheiluseurassa, se ei riitä kerryttämään päivittäistä fyysistä aktiivisuutta tarpeeksi eikä riittävän monipuolisesti. Haasteina nykyisessä kulttuurisessa ympäristössä on saada lapset ja vanhemmat ymmärtämään liikunnan merkitys terveydelle ja kehittää tapoja, joilla voidaan edistää hyvinvointia sekä motivoida lapset ja nuoret liikunnalliseen elämäntapaan. FutureStep-hankkeessa selvitetiin, miten liikuntateknologian avulla voidaan vaikuttaa positiivisesti lasten ja nuorten fyysiseen aktiivisuuteen. Hankkeessa selvisi, että liikuntateknologia tarjoaa käyttäjälleen palautetta ja opettajille mahdollisuuden oman toiminnan reflektointiin. Liikuntateknologi-

alla todettiin olevan motivoiva vaikutus lasten liikkumiseen, jonka lisäksi opettajat näkivät käytön arvon oppilaan ja opettajan välisessä vuorovaikutuksessa, tuessa, palautteessa, kysymyksissä ja vastauksissa internetliikuntapäiväkirjassa. Opettajien mukaan oppilas voi saada tuen ja kannustamisen kautta kokemuksen siitä, että joku aikuinen välittää hänestä ja on kiinnostunut hänen hyvinvoinnistaan. Hankkeessa opettajien mielestä aktiivisuusmittari ja verkkopalvelu voi olla tärkeä väline vuorovaikutuksen tukemiseen. (Mikkola ym., 2011, s. 95—96.)

Teknologia motivoi oppilaita liikkumaan ja asettamaan tavoitteita yksilöllisesti. FutureStep-hankkeessa oppilaat käyttivät aktiivisuusmittaria ja virtuaaliakvaariota oman liikkumisen reflektointiin. Reflektoinnin avulla voidaan tarkastella toimintaa eri tilanteissa ja suuntaamaan tulevaa toimintaa. Liikuntateknologia tarjoaa mahdollisuuden palautteeseen ja henkilökohtaiseen kehittymiseen. Toisaalta teknologian käytöstä liikunnassa voi aiheutua kilpailua ja itsensä vertaamista muihin. Opettajan tuleekin määrittellä, miten teknologiaa käytetään kouluissa. Opettaja voi omalla toiminnallaan, joko kannustaa henkilökohtaiseen kehitykseen tai edistää kilpailullisuuden ilmenemistä. (Mikkola ym., 2011, s. 109.)

Pyle ja Esslinger artikkelissaan kuvaavat, miten teknologiaa voidaan käyttää liikunnanopetuksessa. Tärkeää on pitää oppilaat tarkoituksellisesti aktiivisina liikuntatunnin ajan, mutta se on joskus vaikea tehtävä. Musiikki on hyvä lisä fyysisiin aktiviteetteihin lisäämään ja laskemaan vauhtia sekä motivoimaan. GarageBand sovelluksella opettaja voi luoda haluamaansa musiikkia liikuntatunnille. GarageBand sovelluksella voi luoda, kirjoittaa ja editoida musiikkia. Esimerkkinä osa musiikista voi tarkoittaa aikaa, joka työskennellään pisteellä. Ääniefektin avulla oppilaat tietävät vaihtaa toiselle pisteelle. Koska musiikki soi jatkuvasti ilman pysäytyksiä, opettajan ei tarvitse manuaalisesti laittaa musiikkia pois ja päälle, vaan voi vapaasti liikkua tilassa tarjotakseen ohjeita, välitöntä palautetta ja tarkkailukseen oppilaita. Videopelikonsolia kuten Wii, askelmittareita, sykemittareita, iPadia, aktiivisia sovelluksia ja videokameroita voidaan käyttää apuna opetuksessa oppilaita ymmärtämään liikunnan opetuksen avainasiat: motoriset taidot, kunto ja fyysinen aktiivisuus. Esimerkiksi videokameran avulla opettaja voi kuvata ja antaa palautetta oppilaiden suorituksista. Banville ja Polifki (2009) totesivat oppilaiden motoristen taitojen oppimisen kehittävän käyttämällä videokameraa. Opettaja voi toteuttaa oppilaiden arviointia sekä oppilaat voivat itse arvioida omaa suoritusta videon avulla. (Pyle & Esslinger, 2014, s. 37—38.) MultimEDIATEKNOLOGIAT OVAT HELPOTTANEET MOTORISTEN TAITOJEN ANALYSOINTIA LIKUNNAN-

opettajille. (McKethan & Everhart, 2001) Teknologian käyttäminen liikunnan opetuksessa voidaan nähdä lisäävän motivaatiota sekä opettajan ja oppilaan vuorovaikutusta teoreettisen tiedon ja psykomotoristen taitojen opettamisessa. (Yaman, 2007) (Kul, 2013, s. 103.)

Modernissa koulutusjärjestelmässä liikunnan opetuksella ja liikunnalla on keskeinen tarkoitus, joka tähtää yksilöiden valmistamiseen arkielämässä yksilöiden ja yhteiskunnan odotuksiin. On merkittävää, että liikunnanopetuksen odotukset ovat korkeat ja sen vaikutuspiiri on laaja. (Kul, 2013, s. 103.) Liikunnanopetuksessa luokan tehokkuus ja tuottavuus kehittyy liikunnanopetuksesta, liikunnanopettajasta ja hänen tehtävää palvelevasta teknologian käyttötasosta riippuen. (Kul, 2013, s. 103.)

Oppilaat käyttävät usein sykemittareita ja aktiivisuusmittareita liikuntatunnilla. Näiden teknologioiden avulla oppilaat saavat välitöntä palautetta ja pystyvät ilmaisemaan määrällistä harjoituskokemusta. Molemmat välineet ovat sopivia lasten käytettäväksi ja hyödyllisiä fyysisen aktiivisuuden edistämiseksi. Niiden avulla oppilaat saavat uutta tietoa heidän fyysisestä aktiivisuudesta mittaamisesta ja tavoitteista. Käyttämällä syke- ja aktiivisuusmittaria oppilaat voivat motivoitua olemaan fyysisesti aktiivisia ja heidän itseluottamus voi nousta, koska he saavat välitöntä palautetta suorituksestaan liikuntatunnilla. Oliver ym. (2006) käyttivät tutkimuksessaan aktiivisuus mittareita motivaationaalisenä ja opetuksellisenä välineenä kertyneen fyysisen aktiivisuuden mittaamisessa. Tutkimuksen aikana lasten fyysinen aktiivisuus lisääntyi ja tutkimukseen suunniteltu kannustava opetussuunnitelma oli tehokas motivaationaalinen väline lapsille. (Clapham ym., 2015, s. 103—104.)

Clapham ym. (2015) totesi tutkimuksessaan, että tehokas liikunnanopettaja, joka on tietoinen liikunnan opetuksen sisällöistä, pystyy saamaan positiivisia tuloksia oppilaiden fyysisen aktiivisuuden tasossa liikuntatunneilla. Liikunnanopettaja, joka käytti kannustavaa opetussuunnitelmaa ja teknologiaa, sai positiivisia tuloksia oppilaiden fyysisen aktiivisuuden määrästä ja tasosta. Tutkimuksen tarkoitus oli opettaa oppilaille fyysisen aktiivisuuden tasosta ja määrästä sekä tarjota välitöntä palautetta syke- ja aktiivisuusmittareiden avulla. Tällä yhdistelmällä voi olla positiivinen vaikutus sisäiseen motivaatioon, mikä johtaa lisääntyvään fyysisen aktiivisuuden määrään ja tasoon. (Clapham ym., 2005, s. 112.)

3.3. Sports tracker

Tässä luvussa käsitellään Sports Tracker-sovellusta, jota käytettiin tutkimuksen toteutusvaiheessa suunnistuksen opetuksessa. Sports Tracker on mobiilisovellus, joka toimi alun perin Nokia S60 sovellusalustaisissa puhelimissa. Myöhemmin palvelu irrotettiin Sports Tracking Technologies- yhtiöön Nokian alaisuudesta (Sports Tracker, 2015). Se on navigointijärjestelmä pohjainen toimintaa seuraava sovellus. Odotetut hyödyt urheilua tukevan sovelluksen integroinnilla mobiili puhelimeen olivat seuraavia:

- Sovellusalustan myötä on mahdollista tavoittaa mahdollisimman suuri levinneisyysaste, lähes 100% teollisuusmaissa.
- Mobiili puhelimen käyttö tarjoaa tutun käyttökokemuksen – ihmiset ovat tottuneet puhelinten ominaisuuksiin ja ovat tehneet tavan sen kantamisesta mukana.
- Mobiilipuhelimista on mahdollista siirtää dataa eri laitteisiin ja jakaa toisten ihmisten kanssa.
- Mobiilipuhelimet tarjoavat lisän, laitteeseen integroitua sovelluksia, joista voi olla hyötyä fyysisen harjoitteen suorittamisessa tai ulkoliikunnassa. (Ahtinen ym., 2008, s. 196.)

Mobiilisovellusta voidaan käyttää selailuun, katseluun, seurantaan tallentamiseen ja henkilökohtaisten harjoitusten vertailuun ulkoliikunnassa. Sports Tracker kerää dataa reitistä, etäisyydestä, ajasta, korkeudesta ja vauhdista. Data tallentuu harjoituspäiväkirjaan ja sitä voi katsella monella eri tavalla harjoituksen aikana sekä sen jälkeen. Seuranta alkaa valitsemalla ”new workout” päävalikosta, minkä jälkeen käyttäjä voi valita harjoituksen tyyppin ja tehdä muita asetuksia harjoitukseen liittyen. Kun käyttäjä aloittaa seurannan, sovellus tallentaa nopeuden, etäisyyden, ajan ja kartan harjoituksen aikana. Harjoituspäiväkirja voi avata päävalikosta ja siitä voi tutkia eri harjoitusten tietoja. Se tarjoaa kuukausikalenterin, jossa eri harjoitteet samana päivänä näkyvät erivärisinä neliöinä. Käyttäjä voi tutkia erilaisia yhteenvetoja harjoituksista, viikko-, kuukausi-, vuosi- ja kokonaisyhteenvetoa. Käyttäjä voi myös tallentaa harjoitusreitit ja nimetä ne sekä myöhemmin käyttää niitä verratakseen tehdessään samaa harjoitusta, onko hän kehittynyt ajan myötä. (Ahtinen ym., 2008, s. 196—197.)

Webportaalissa käyttäjä voi sisään kirjautuneena tarkkailla ja jakaa henkilökohtaista harjoitusdataa toisille ihmisille. Dataa voi ladata puhelimesta internettiin harjoituksen aikana ”live sharing” tai harjoituksen jälkeen ”upload to service” ominaisuuksista. Käyttäjä voi rajata datan kaikille käyttäjille, omalle yhteisölle tai vain itselle näkyväksi. (Ahtinen ym., 2008, s. 197—198.)

Sports Tracker vastaa ihmisten tarpeeseen tallentaa henkilökohtaisen harjoittelun tietoja. Se myös tarjoaa mukaansa tempaisevan kokemuksen motivoidakseen ihmisiä jatkamaan sovelluksen käyttöä. Se tarjoaa erilaisia pelityyppisiä ominaisuuksia kuten ennätysten rikkomisen, jotta ihmiset jatkaisivat sen käyttöä. Sovellus tukee myös harjoituksen datan jakamista muille ihmisille. (Ahtinen ym., 2008, s. 196.) Näillä ominaisuuksilla Sports Tracker tarjoaa monenlaista motivaationaalista tukea eri ihmisille, joilla liikkumisen syyt ovat erilaisia.

4. Suunnistus

Tässä luvussa tarkastellaan suunnistusta, koska tutkimus keskittyi, miten Sports Tracker-sovellus voidaan integroida suunnistuksen opetukseen koululiikunnassa. Luvussa perehdytään suunnistuksen piirteisiin, perustaitoihin ja miten teknologiaa käytetään suunnistuksessa urheilijoiden harjoittelun tukemisessa.

Suunnistus on maastossa kulkemista kohteesta toiseen suunnistusvälineitä käyttäen (Mäkinen ym., 1981, s. 22). Suunnistusta pidetään tärkeänä kansalaistaitona. Suunnistustaitoa tarvitaan arkielämäntilanteissa, kun suunnistamme kaupungilla virastoihin, työpaikoille, liikkeisiin, ulkomaanmatkoilla käytetään kaupunkikarttaa löytääkseen nähtävyyksiä ja metsässä erilaisilla retkillä. (Heikinaro-Johansson & Huovinen, 2007, s. 387.)

Suunnistuksen piirteiden takia suunnistajan tulee itsenäisesti tehdä päätökset harjoituksessa ja kisassa eikä valmentaja pysty observoimaan koko prosessia. Perinteisessä suunnistusharjoittelussa valmentaja toimii vain harjoituksen ohjeistajana ja suunnistajan itsensä vastuulla on harjoituksen analysointi. GPS-laitteella on mahdollista tallentaa suunnistajan reitti, harjoituksen kesto ja lepoaika. Sillä on merkittävä teoreettinen ja käytännön vaikutus suunnistusharjoittelun laatuun. GPS-laitteen avulla valmentaja saa enemmän yksityiskohtaisempaa tietoa suunnistajan harjoittelusta ja kisasta sekä pystyy kehittämään harjoittelun laatua. (Jian, 2013, s. 222—223.) GPS-laitteita käytetään nykyisin suunnistuskisoissa, jotta katsojat voivat seurata kisaa. Kisaajat kantavat GPS-laitetta suunnistaessa ja heidän etenemistään näytetään suorana televisiossa ja internetissä. Vaikka GPS-laitetta käytetään nykyisin suunnistuksessa, sillä on myös rajoituksia. GPS signaalit ovat joskus epätarkkoja metsäalueilla, kisan järjestäjille GPS on liian kallis eikä sitä voi tarjota kaikille kisaajille. Rajoituksista johtuen on epäselvää lisääkö GPS-laite kisan katsomismahdollisuutta. (Norouzi, 2013, s. 11.)

Suunnistustaidossa on kyse kognitiivisista toiminnoista eli ajattelun taidoista, pelkästään kartanluku vaatii kehittyntä ajattelua. Suunnistuksessa on erityisen keskeisessä asemassa ajattelu ja keskittyminen. Suunnistuksessa tarvitaan aikaa ajattelutoimintoihin, havainnoin-

tiin, vertailuun yhdistelyyn, harkintaan ja päättelyyn. Suunnistustaitoa kehittämällä pyritään luomaan varmuutta, sujuvuutta ja nopeutta suoritukseen. Suunnistusvirheet ovat tyypillisesti aikaa vieviä ja voimia kuluttavaa. Siksi turha hätäily ja on virhe. Aloittavalle suunnistajalle kävelyvauhti mahdollistaa kartanluvun. (Heikinaro-Johansson & Huovinen, 2007, s. 389—390.) Sovelluksilla, joilla data voidaan esittää uudestaan ja ladata nettiin, pystytään auttamaan suunnistajaa huomaamaan omia heikkouksia. Täten harjoittelua voidaan muokata suunnistajalle sopivaksi. (Norouzi, 2013, s. 12.)

Suunnistuksessa taitoa vaativat tilanteet eivät juuri koskaan toistu samanlaisina, siksi suunnistus eroaa muista taitolajeista. Suunnistuksessa ei voi toistaa opittuja suoritusmalleja samalla tavalla, vaan suunnistussuoritus edellyttää opittujen mallien soveltamista ja muuntelua. Suunnistuksen alkeisopetuksen tärkein tavoite on opettaa kartanlukutaitoa, mikä on myös koulun suunnistuksen sisältöalueessa tärkeä tavoite. (Heikinaro-Johansson & Huovinen, 2007, s. 390.)

4.1. Kartanlukutaito

Suunnistuksessa tärkein väline on kartta. Kartanlukutaito on suunnistuksen tärkein ja eniten ajatustyötä vaativa osa. (Mäkinen ym., 1981, s. 22.) Kartanlukutaito tarkoittaa taitoa hahmottaa kartan ja maaston haastavuus sekä kulkea maastossa sen mukaan. Ajatteluprosessissa kartta muunnetaan mielessä maastoksi ja toisin päin. Kartanluvun mahdollistamiseksi on ymmärrettävä, mikä kartta on ja miten asioita on kuvattu siihen. Suunnistajalle karttamerkit merkitsevät tietynlaisia maastokohteita ja ne virittävät automaattisesti niitä vastaavia mielikuvia. Ihmiselle, joka ei ole koskaan nähnyt karttaa, ei osaa yhdistää karttamerkkejä ulkomaailmaan. Karttamerkkien tunteminen on perusedellytys suunnistamiselle ja kartan vaivattomalle lukemiselle. Aloittelijalle osa kartalla kuvattujen kohteiden kuten kivien, ojien, linjojen ja polkujen osalta kartan symbolin ja maastokohteen vastaavuuden mieltäminen on suhteellisen vaivatonta, koska kartan merkkillä ja maastokohteella on selkeä

looginen vastaavuus. Haastavampaa on kolmiulotteisten eli maaston korkeussuhteiden ja muotojen tulkitseminen. Kartalla kuvatun ruskean käyrästön muuttaminen mielessä maaston korkeusvaihteluiksi ja harjanteiden, tasanteiden ja notkojen tunnistaminen kartalta vaativat paljon harjoittelua. (Heikinaro-Johansson & Huovinen, 2007, s. 390—391.)

Sujuvaan kartanlukutaitoon kuuluu kartan suuntaaminen oikein. Kartan suuntaaminen tapahtuu yleensä vertaamalla karttaa maastoon. Suunnistajan kädessä kartta on suunnattu sen mukaisesti, että maastossa vasemmalla näkyvät kohteet ovat kartallakin vasemmalla ja vastaavasti oikealla olevat kohteet ovat oikealla. (Heikinaro-Johansson & Huovinen, 2007, s. 392.) Kun suunnistaja kulkee maastossa, täytyy hänen kääntää karttaa aina kääntyessään, jotta kartta pysyisi maastoon verrattuna oikeassa suunnassa (Mäkinen ym., 1981, s. 45). Kartan lukua helpottaa taittamalla karttaa pienemmäksi, jolloin katse kohdistuu automaattisesti oikealle alueelle. Katseen kohdistamista ja oman etenemisen seuraamista helpottaa peukalokartanluku, jossa peukalo osoittaa aina sen hetkisen olinpaikan. Kartanlukutaidon kannalta on merkittävää lukea kartalta oleelliset kohteet kuten suo, mäki tai iso notko. Maastossa suunnistaja etenee varmistaen ja tarkentaen oleellisten kohteiden karttakuvaa havaintojensa mukaan. Aloittelijan yleisimpiä virheitä on kartan ja maaston vertailu pienten, yksittäisten ja epävarmojen kohteiden kautta, jolloin suunnistaja sekoittaa kaksi samalta vaikuttavaa paikkaa toisiinsa. (Heikinaro-Johansson & Huovinen, 2007, s. 392.)

4.2. Reitinvalinta

Suunnistuksen perusajatus on löytää sopiva reitti kahden kohteen välillä (Heikinaro-Johansson & Huovinen, 2007, s. 387). Kartanlukutaitoon liittyvä tärkeä taito on reitinvalinta. Suunnistaja tekee reitinvalinnan karttakuvan perusteella vertailemalla erilaisia reittiehtoja mielessä. Reitinvalinnassa tulisi ottaa huomioon maaston kulkukelpoisuus, maaston korkeuserot, maaston esteet ja luonnolliset kulku-urat. Hyvien reittivalintojen tekemisessä kannattaa käyttää riittävästi aikaa. Suin päin metsään säntääminen voi johtaa väärään reittivalintaan. (Heikinaro-Johansson & Huovinen, 2007, s. 392—393.) Reitinvalintaan tulisi

sisällyttää suunnitelma rastinotosta. Rastille tulo pyritään suunnittelemaan varmojen lähestymiskohteiden kautta. Rastille tultaessa kannattaa hiljentää etenemisvauhtia, havainnoida tarkasti maastoa ja lukea karttaa. Ensisijaisesti rastille tultaessa etsitään maastokohdetta, koska se on isompi ja helpommin havaittava kuin rastilippu. (Heikinaro-Johansson & Huovinen, 2007, s. 392—393.)

Suunnistuksessa suunnistajan tulee koko ajan miettiä, minkä reitin valitsee. Suunnistajat voi valita erin reitin vaikka ovat samassa paikassa, mikä tekee kisan analysoinnista melko monimutkaista. GPS tallentamalla reitillä on suuri merkitys suunnistusharjoittelun analysoinnissa. (Norouzi, 2013, s. 12.) Valmentaja pystyy tallennetun reitin avulla arvioimaan olivatko suunnistajan reittivalinnat järkeviä.

4.3. Koulusuunnistus

Koulusuunnistus pohjautuu ajatukseen ”suunnistus kansalaistaitona”. Opetuksen tavoitteena ovat ensisijaisesti elämää varten oppiminen ja oppilaiden myönteiset kokemukset luonnossa liikkumisesta sekä turvallisuuden ja selviytymisen tunteen saavuttaminen. Tavoitteena on kehittää arkielämän taitoja suunnistuksen opetuksen kautta, joita voi hyödyntää opinnoissa, työelämässä, matkailussa ja harrastuksissa. Koulun suunnistuksen tavoitteet rakentuvat suunnistustaitojen ja metsässä liikkumisen ympärille. Tarkempia tavoitteita ovat oppilaan kiinnostuksen herättäminen luonnossa liikkumiseen, oppilaiden havainnointi-, päättely- ja harkintakyvyn kehittäminen, kestävyyskunnan kehittäminen ja maastossa liikkumisen perustaitojen kehittäminen. liikuntalajina suunnistus ja monipuolisena liikkumisympäristönä metsä tarjoavat hyvät mahdollisuudet tavoitteiden toteuttamiselle. Tueksi tarvitaan sopivia opetusjärjestelyjä, opetusta ja ohjausta. (Heikinaro-Johansson & Huovinen, s. 395.)

Suunnistusrata on paljon käytetty harjoitus koulusuunnistuksessa, ei kuitenkaan useinkaan paras mahdollinen. Suunnistustuntia, jossa oppilaat häviävät metsään tunnin alussa opetta-

jan ulottumattomiin ja palaavat tunnin lopussa kertoen, etteivät löytäneet kuin muutaman rastin, ei voi pitää kovin opettavaisena. Suunnistusharjoitteiden suunnittelussa tulisi huomioida se, miten ohjaus ja palautteenanto voidaan järjestää. Opettaja voi sopivilla kysymyksillä virittää oppilaan omaa ajattelua ja suunnata oppilaan tarkkaavaisuutta suunnistus-tehtävän tarkoituksenmukaisiin asioihin. (Heikinaro-Johansson & Huovinen, s. 396.) Koulusuunnistuksessa usein palautteenanto jää vähemmäksi ja oppilasta arvioidaan löytämien rastien määrän mukaisesti. Kun oppilas ei ole löytänyt rasteja suunnistusradalla, tulisi oppilaiden saada ohjausta ja palautetta, minkä takia eivät löytäneet rasteja. Koulun suunnistusopetusta suunniteltaessa ja toteutettaessa tulisi muistaa korostaa suunnistuksen taitopuolta, kartan tulkintaa, suunnistusajattelun kehittämistä ja kiireettömyyttä (Heikinaro-Johansson & Huovinen, s. 395).

Suunnistuksen taitoharjoittelussa pitäisi edetä osa-alueiden harjoittamisesta kokonaisuuden harjoittamiseen. Yksinkertaiset perusasiat kuten maastossa liikkuminen, suunnassa kulkeminen ja rastityöskentelyn tulisi harjoitella ennen reitinvalintaa ja kokonaissuoritusta. (Kärkkäinen & Pääkkönen, 1986, s. 117.)

5. Tutkimusasetelma

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen empiirisessä osassa käytetyt tutkimusmenetelmät toiminta- ja tapaustutkimus, ja perustellaan, miksi niiden käyttöön on päädytty. Lisäksi perustellaan, miten tutkimusryhmä ja -henkilöiden valinta on suoritettu, miten aineistonkeruu on suunniteltu ja toteutettu sekä miten aineisto on analysoitu. Tavoitteena on antaa selkeä käsitys, miten tieto on kerätty ja analysoitu sekä miten luotettavasta tiedosta on kyse.

5.1 Tutkimusmenetelmät

Tutkimuksen ensisijaisena tutkimustehtävänä oli selvittää, miten Sport Tracker -sovellus vaikuttaa koululiikunnan suunnistuksen opetukseen. Tutkimukseen valittiin kvalitatiivinen tutkimussuuntaus, koska tutkimuksessa tutkittavat asiat riippuvat tutkittavien henkilöiden kokemista tekijöistä. Tutkimuksessa käytetyt tutkimusmenetelmät ovat toimintatutkimus. Aineisto on kerätty havainnoimalla, kyselylomakkeilla ja strukturoidulla haastattelulla.

5.1.1. Kvalitatiivinen tutkimus

Kvalitatiivisella tarkoitetaan erilaisten tulkinnallisten tutkimuskäytäntöjen kokonaista joukkoa. Kvalitatiivista tutkimusta ei voida selkeästi määritellä, koska sillä ei ole teoriaa tai paradigmaa, se pyrkii selittämään kohdejoukkoa ja sen käyttäytymistä. (Metsämuuronen, 2003, s. 162; Heikkilä, 2009, s. 16.) Kvalitatiivinen tutkimus on kokonaisuus, jossa aineiston keräämistä ja analysointia ei voida erottaa toisistaan. Tärkeää on, miten tutkija ja tiedonantaja sekä lukija ymmärtävät toisiaan. (Tuomi & Sarajärvi, 2002, s. 70.)

Syrjälän ym. (1994) mukaan kvalitatiivinen tutkimusote soveltuu hyvin silloin, kun ”ollaan kiinnostuneita tapahtumien yksityiskohtaisista rakenteista eikä niinkään niiden yleisluontoisesta jakaantumisesta, ollaan kiinnostuneita tietyissä tapahtumissa mukana olleiden yksittäisten toimijoiden merkitysrakenteista, halutaan tutkia luonnollisia tilanteita, joita ei voida järjestää kokeeksi tai joissa ei voida kontrolloida läheskään kaikkia vaikuttavia tekijöitä, tai halutaan saada tietoa tiettyihin tapauksiin liittyvistä syy-seuraussuhteista, joita ei voida tulkita kokeen avulla.” (Syrjälä ym., 1995, s. 12—13.)

5.1.2. Tutkimusstrategia

Tutkimus toteutetaan toimintatutkimuksena. Cohen ja Manion (1995, s. 188—189) kuvaavat tilanteita, joissa toimintatutkimus on paikallaan, ”kun pyritään löytämään lääke tietyssä tilanteessa havaittuun ongelmaan, halutaan tarjota koulutusta työyhteisön sisällä, halutaan lisätä työskentelyyn uusia näkökulmia, halutaan parantaa kommunikointia työntekijöiden ja tutkijoiden välillä tai halutaan antaa mahdollisuus subjektiiviselle ja impressionistiselle lähestymistavalle ratkaista ongelmia.” (Metsämuuronen, 2003, s. 182.)

Toimintatutkimuksen kohteena on sosiaalinen käytäntö eli tässä tutkimuksessa liikunnanopetus ja erityisemmin suunnistuksen opetus. Tutkimuksessa toteutetaan todelliseen koulumaailmaan interventio ja tutkitaan intervention vaikutuksia. Toimintatutkimus on tutkimusta, jonka avulla pyritään ratkaisemaan erilaisia käytännön ongelmia, parantamaan sosiaalisia käytäntöjä ja ymmärtämään niitä syvällisemmin. Tutkimus pyrkii vastaamaan käytännön toiminnassa havaittuun ongelmaan tai kehittämään olemassa olevaa käytäntöä paremmaksi. (Metsämuuronen, 2003, s. 181.) Tutkimuksessa pyritään kehittämään käytännön toimintaa liikunnanopetuksessa Sports Tracker-sovelluksen avulla. Sovelluksen avulla pyritään vaikuttamaan koululiikunnassa suunnistuksen opetukseen ja kaventamaan liikunnanopetuksen ja teknologian välistä kuilua. Suunnistus koululiikunnassa on usein oppilaiden itsenäistä tai parityöskentelyä, jonka aikana he etsivät rasteja ja reitin jälkeen kuittavat opettajalle löydetyt rastipaikat. Opettaja ei näe oppilaiden reittiä, mitä ovat kulkeneet.

Sports Tracker-sovelluksen avulla opettaja voi nähdä oppilaiden reitin ja keskustella oppilaiden kanssa vaikeuksista reitillä sekä reittivalinnoista.

Toimintatutkimuksen määritelmän mukaan se on tilanteeseen sidottua, yleensä yhteistyötä vaativaa, osallistuvaa ja itseään tarkkailevaa (Metsämuuronen, 2003, s. 181). Tutkimus toteutetaan yhteistyössä Oulun Koskelan koulun kuudennen luokan liikunnanopettajan kanssa. Tutkimuksessa toteutetaan interventio liikunnanopettajan kanssa suunnitellun toiminnan kautta kahdella oppitunnilla. Ensimmäisellä suunnistustunnilla suunnistus toteutetaan normaalin käytännön mukaan. Toisella tunnilla toteutetaan interventio, oppilaat lataavat sport trackerin puhelimiinsa, jotka tallentavat oppilaiden reitin suunnistuksen aikana. Metsämuuronen mukaan toiminta etenee suunnittelun, toiminnan havainnoinnin ja reflektion spiraalisenä kehänä, jossa jokaista vaihetta suhteutetaan ja toteutetaan toisiinsa kriittisesti ja systemaattisesti (Metsämuuronen, 2003, s. 181).

Toimintatutkimusta on kritisoitu siitä, että tutkimuskohde on tilanteeseen sidottu, otos rajallinen eikä tuloksia voida yleistää (Metsämuuronen, 2003, s. 184). Tutkimus on tapaus-tutkimuksen kaltaisesti tiettyyn ryhmään ja tilanteeseen sidottu. Toimintatutkimuksen hyöty on kuitenkin, että tutkimus ja suunnittelu etenevät yhtä aikaa, jolloin tutkimuksen tuottama tulos on heti tai vaiheittain arvioitavissa (Metsämuuronen, 2003, s. 182). Tällä tutkimuksella pyritään kaventamaan teknologian ja liikunnanopetuksen välistä kuilua ja löytämään teknologialle pedagoginen käyttötapa liikunnanopetuksessa.

5.1.3. Aineistonkeruu

Tutkimuksessa aineistonkeruu suoritetaan havainnoimalla, kyselylomakkeilla ja puoli-strukturoidulla haastattelulla. Toimintatutkimukselle ilmeistä on tutkijan mahdollinen korkea subjektiivisuuden aste, koska tutkimukselle pyrimme vaikuttamaan sen hetkiseen käytäntöön (Metsämuuronen, 2003, s. 190). Havainnoinnissa tarkkaillaan tutkimuksen kohdetta ja tehdään havainnoinnin aikana muistiinpanoja tai kenttäraportteja. Tutkimuksessa havainnointi on osallistuvaa havainnointia. Osallistuvaa havainnointia voidaan tehdä kahdella tavalla niin että tutkija on joko enemmän tutkijan roolissa tai enemmän osallistujan roolissa

(Metsämuuronen, 2003, s. 191). Tässä tutkimuksessa tutkija on enemmän tutkijan roolissa, koska tutkimusryhmän liikunnanopettajan kanssa on yhdessä suunniteltu tutkimuksen toteutuksesta ja tutkija pyrkii havainnoimaan tilannetta.

Tutkimuksessa pääaineisto muodostuu kyselylomakkeista. Oppilaille jaetaan intervention jälkeen kyselylomake, jonka avulla pyritään selvittämään intervention toimivuutta. Kyselylomake sisältää avoimia kysymyksiä, jotta vastaajat saisivat ilmaista itseään omin sanoin (Metsämuuronen, 2003, s. 196). Lisäksi tutkimusaineisto koostuu liikunnanopettajan vastaamasta kyselylomakkeesta, koska tutkimuksen tarkoituksena on vaikuttaa käytäntöön kyseisessä hetkessä ja liikunnanopettaja on tärkeä toimiva subjekti. Tutkimus vaatii yhteistyötä liikunnanopettajan kanssa, jolloin hän on mukana arvioimassa projektia.

5.2. Tutkimusryhmän ja henkilöiden valinta

Teknologiaturvasta oppimisesta on viime vuosina tullut suuri osa koulun arkea. Teknologian kehityksen myötä kouluissa tietoteknisten laitteiden määrä on lisääntynyt ja niiden käyttöä oppimisessa ja opetuksessa on pyritty lisäämään. Kuitenkin teknologia on jäänyt erilliseksi liikunnanopetuksessa vaikka yhä useammat vapaa-aikanaan liikkuvat käyttävät liikunta- ja hyvinvointitekniologiaa jollain tapaa hyödyksi. Teknologian käyttämisestä liikunnanopetuksessa on tullut puheenaihe vasta lasten ja nuorten fyysisen hyvinvoinnin myötä. Teknologialla on todistettu olevan positiivisia vaikutuksia oppimiseen. Liikunnanopetuksessakin on oppisisältöjä fyysisen aktiivisuuden lisäksi, joissa liikuntateknologiasta voi olla hyötyä.

Tutkimukseen kohteeksi nousi liikunnanopetus, josta erityisesti suunnistuksen opetus. Kvalitatiiviselle tutkimukselle tyypillisesti tutkimusryhmä valikoitui tarkoituksenmukaisesti (Hirsjärvi ym., 2009, s. 165). Tutkimus toteutettiin Oulun Koskelan koulussa kuudennen luokan liikuntatunneilla. Luokan liikunnanopettaja oli entuudestaan tuttu ja yhteistyö sujui hyvin hänen kanssaan. Tutkimuksen kannalta edullista oli, ettei tutkittava ryhmä ollut käyttänyt liikunnanopetuksessa liikunnallisia sovelluksia, koska tavoite oli luoda uusia käyttötapoja, miten teknologiaa voidaan liikunnanopetuksessa soveltaa. Tutkimusryhmässä

edullista oli myös, että pojilla ja tytöillä oli yhteistä koululiikuntaa, joten tutkimus ei painotu vain toiseen sukupuoleen. Luokkaryhmään kuului 19 oppilasta, yhdeksän tyttöä ja kymmenen poikaa.

5.3. Tutkimuksen suunnittelu ja toteutus

Tässä tutkimuksessa pyrittiin toteuttamaan interventio käytännön tilanteeseen eli suunnistustuntiin. Tutkimus toteutettiin kahdella liikuntatunnilla. Ensimmäinen suunnistustunti toteutettiin samalla tavalla kuin aiemminkin. Toiselle tunnille oppilaat lasivat puhelimiin Sports Tracker-sovelluksen, joka käynnistettiin tallentamaan harjoitus. Oppilaat suunnistivat edelleen kartan avulla ja Sports Trackerin tarkoitus oli tallentaa suunnistusreitit data. Molempien tuntien jälkeen oppilaat vastasivat kyselylomakkeeseen, jossa oli samat kysymykset molemmilla kerroilla.

- Minkälaisia ongelmia kohtasitte suunnistuksessa tunnin aikana?
- Miten ratkoitte ongelmat?
- Miten käsitteitte opettajan kanssa ongelmia?
- Kerro, mikä oli mukavaa liikuntatunnilla.

Kyselylomakkeen kysymykset muodostettiin määrittämällä tutkimuksen tavoitteiden mukaan. Molemmilla tunneilla käytettiin samoja kysymyksiä, jotta vastauksia voitiin verrata aineistonanalyysissä. Tutkimukseen osallistui ensimmäisellä tunnilla 18 oppilasta.

Tutkimuksen lopuksi toteutettiin puolistrukturoitu haastattelu opettajalle. Haastattelussa pohdittiin sport tracker – sovelluksen arvoa suunnistuksen opetuksessa. Tärkeää oli saada tutkimuksessa opettajan näkökanta, koska uusia pedagogisia käytötapoja tarvitaan teknologian käyttämiseen opetuksen tukena. Puolistrukturoidussa haastattelussa opettajalle oli määritelty seuraavat kysymykset.

- Miten hyödynsit Sport tracker – dataa?
- Mitä Sport tracker – sovelluksen käyttäminen vaatii opettajalta?

- Miten Sport Tracker – sovellus vaikutti omaan toimintaan?
- Tuletko jatkossa käyttämään Sport Tracker – sovellusta suunnistuksen opetuksessa?

6. Tulokset

Tässä luvussa esitetään tutkimuksen tuloksia ja verrataan tuloksia aiempiin tutkimustuloksiin. Tutkimuksessa tutkittuja asioita käsitellään teema-alueittain. Ensin tuodaan esille oppilailta kerätty tutkimusaineisto, jonka jälkeen opettajan kokemuksia teknologian käytöstä suunnistustunnilla. Tutkimusaineisto kerättiin kyselylomakkeilla ja havainnoinnilla.

6.1. Nykyiset toimintatavat suunnistustunnilla

Ensimmäisellä liikuntatunnilla tutkittiin nykyisiä toimintatapoja suunnistustunnilla Koskelan koulussa. Oppilaat suunnistivat pareissa tai kolmen hengen ryhmissä. Suunnistus toteutettiin rastisuunnistuksena, mikä on yleinen toimintatapa suunnistuksen opetuksessa. Tunnin aikana tutkittiin, minkälaisia ongelmia oppilaat kokevat suunnistuksen aikana, miten he ratkaisevat ongelmat ja miten ongelmia käsitellään opettajan kanssa.

Aineistosta nousi esille, että oppilaat kokevat ongelmia suunnistustunnin aikana. 15 oppilasta koki ongelmia liikuntatunnin aikana. Ongelmat jaettiin suunnistukseen liittyviin ongelmiin ja muihin ongelmiin. Suunnistukseen liittyviä ongelmia oli yhdeksällä oppilaalla ja muita ongelmia kuudella oppilaalla. Suunnistukseen liittyvät ongelmat olivat, etteivät oppilaat löytäneet suunnistusrasteja tai olivat lähteneet väärään suuntaan. Heikinaro-Johansson ja Huovinen painottavat, että erityisen tärkeää suunnistuksessa on kartan lukutaito ja kartan suuntaaminen oikein. Aloittelevalla suunnistajalla virheitä tapahtuu yleensä kiireessä ja sääntäilyssä tai kartanlukutaidossa. (Heikinaro-Johansson & Huovinen, 2007, s. 392—393.)

Alla esitetään oppilaiden vastauksia suunnistukseen liittyvistä ongelmista.

- *Lähdimme väärään suuntaan ensin.*
- *Emme löytäneet meille annettua rastia, vaikka katsoimme alueen tarkasti.*
- *Joskus lähdemme väärää polkku.*
- *Ei löydetty kaikkia rasteja*

Suunnistusradalla oppilaat suunnistivat parin tai kahden kaverin kanssa. Ongelmien ratkaisu jää oppilaiden vastuulle, koska opettaja ei ole ohjaamassa suunnistustilanteessa. Oppimisen kannalta suunnistusrata ei ole pedagoginen ratkaisu, koska opettaja ei pysty auttamaan ongelma tilanteissa (Heikinaro-Johansson & Huovinen, 2007, s. 369). Kuitenkin suunnistusrataa käytetään paljon koulun liikuntatunneilla. Oppilaiden osaamisen testaamisessa suunnistusrata on erityisesti käytetty. Kuitenkaan oppilaita ei yleensä lähetetä yksin suunnistamaan vaan pareittain tai ryhmissä. Tutkimuksessa osa oppilaista onnistui ratkaisemaan ongelmat suunnistusparin kanssa, mutta osalla ongelmat jäivät ratkaisematta. Suunnistamisessa pareittain tai ryhmissä, oppilaat pystyvät ratkaisemaan ongelmia eikä heille tule hätä, jos joutuvat väärälle reitille. Pareittain suunnistaessa oppilaat toimivat lähikehityksen vyöhykkeellä, jolloin suunnistuksessa taitavampi oppilas ohjaa heikompa (Järvelä ym., 2006, s. 48). Kuitenkin osa oppilaista ei kyennyt ratkaisemaan ongelmia. Tällöin he siirtyivät seuraavalle rastille ja ongelman ratkaiseminen vältettiin. Alla on esitetty oppilaiden vastauksia kysymykseen, miten ratkoitte ongelmat.

- *Siirryimme etsimään muita rasteja, ja löysimme kolme lähialueelta.*
- *Katottiin karttaa*
- *Katso karttasta reittiä, että missä olen. Katso tarkka karttaa.*
- *Miettimällä yhdessä*
- *Katsoimme tarkemmin karttaa ja löysimme yhteistyöllä 2 rastia.*

Suunnistukseen liittyvien ongelmien ratkaiseminen jäi tutkimuksessa ensimmäisellä tunnilla oppilaiden vastuulle. Kaksi oppilaista vastasi käsitelleensä ongelmia opettajan kanssa suunnistuksen jälkeen. Seitsemän oppilasta vastasi, ettei ongelmia käsitelty mitenkään opettajan kanssa. Osa oppilaista oli kyennyt ratkaisemaan ongelmat parin kanssa, jonka takia ongelmia ei käsitelty opettajan kanssa. Kuitenkin viisi oppilasta vastasi, etteivät ratkaisseet ongelmia tai löysivät sattumalta rasti. Pedagogisesta näkökannasta oppilaat, jotka eivät kyenneet ratkaisemaan ongelmaa itse, eikä ongelmia käsitelty opettajan kanssa, oppimista ei toteutunut. Alla on esitelty oppilaiden vastauksia, miten käsitelivät opettajan kanssa ongelmia.

- *Ei mitenkään*
- *Ei käsitelty ongelmia.*
- *Opettaja kertoi, missä etsimämme hankala rasti oli.*
- *Emme mitenkään*
- *Kysy opettajalta tai katso karttasta, että onko siellä toisen reittiä*

Havainnoinnin perusteella oppilailla ei ollut suunnistuksen aikana ongelmia. Oppitunnin lopussa oppilaiden saapuessa suunnistamasta, heiltä kyseltiin mahdollisia ongelmia ja suunnistusradan vaikeustasoa. Yksi pari ilmoitti, etteivät löytäneet yhtä rastia, vaikka etsivät ahkerasti. Maaston tuntomerkkien perusteella selvitettiin, missä kohdassa oppilaat olivat etsineet rastia ja missä rasti oli. Muut oppilaat ilmoittivat, ettei heillä ollut ongelmia. Kuitenkin kyselylomakkeista nousi esille, että puolet oppilaista koki suunnistukseen liittyviä ongelmia ja kuusi oppilasta muita ongelmia kuten kaatuminen tai parin kanssa ongelmia.

Opettajalla ei ollut keinoja käsitellä oppilaiden kokemia ongelmia, koska suurin osa oppilasta ei kertonut niistä. Suunnistusrata vaatii oppilailta, että he kertovat opettajalle ongelmista ja haluavat ratkaisun ongelmiin. Suunnistukseen liittyvät ongelmat ovat tärkeä käsitellä, koska oppimista ei muuten tapahdu ja ongelmat saattavat toistua muissakin suunnistustilanteissa.

Opettajan ja oppilaiden välisen vuorovaikutuksen kesto suunnistustunnilla oli lyhyt. Opettaja keskusteli oppilaan tai oppilasparin kanssa keskimäärin 20 sekuntia. Keskustelut pitivät sisällään opettajan muutaman kysymyksen, joihin oppilas vastasi lyhyesti. Opettajan ja oppilaiden välisellä kommunikoinnilla on merkitystä oppilaiden motivaation kannalta, koska opettajan kiinnostus oppilaiden asioita kohtaan ja ajan viettäminen oppilaiden kanssa on yhteydessä oppilaiden motivaatioon (Tapola & Veermans; Roeser ym., 1996; Skinner & Belmont 1993; Skinner ym., 1990). Aikaisemmissa tutkimuksissa (Veermans ym. 2005) on havaittu, että opettajilla saattaa olla kuitenkin suuria vaikeuksia ohjata oppilaita, jotka eivät osaa ohjata omaa oppimisprosessiaan. Siksi olisi tärkeää, että opettajilla olisi konkreettisia malleja siitä, miten kognitiivisesti ja sosioemotionaalaisesti eri tasoilla oppilaita voidaan ohjata (Brophy, 1999). Tutkimuksissa on käynyt ilmi, että opettajan oma käytös saattaa ylläpitää oppilaiden osallistumistapoja antamalla enemmän tukea niille, jotka sitä itse aktiivisesti pyytävät (Salonen ym., 1998). Tutkimuksessa ongelmien käsittelyyn saivat apua ne oppilaat, jotka sitä pyysivät. Oppilaat, jotka eivät kertoneet ongelmista, eivät saaneet tukea ongelmien käsittelyyn.

6.2. Interventio – Sports Tracker-sovellus tallentamassa reitin

Toiselle liikuntatunnille oppilaat latsivat Sports Tracker-sovelluksen puhelimiinsa. Kaksi oppilasta ei pystynyt lataamaan sovellusta, koska heillä oli joko esto puhelimesta tai vanhemman mallin puhelin. He suunnistivat sellaisen parin kanssa, jolla oli Sports Tracker-sovellus ladattu puhelimeen. Tunnin alussa oppilaat käynnistivät Sports Tracker-sovelluksen, kun heidät lähetettiin suunnistamaan. Sovelluksen tehtävä oli tallentaa oppilaiden suunnistusreitit dataa, reitti, nopeus, kesto. Tunnilla tutkittiin samoja asioita, mitä ensimmäisellä tunnilla eli minkälaisia ongelmia oppilaat kohtaavat suunnistuksessa, miten he ratkaisevat ongelmat ja miten ongelmia käsitellään opettajan kanssa.

Toisella suunnistustunnilla aineistosta nousi esille, että oppilaat kokivat samanlaisia suunnistukseen liittyviä ongelmia kuin ensimmäiselläkin tunnilla. 16:sta oppilaasta kuusi koki suunnistukseen liittyviä ongelmia. Muita ongelmia ilmeni yhdellä parilla, joka oli kohdannut ”Striitti jengejä”. Kaksi oppilasta ratkaisivat suunnistukseen liittyvän ongelman suunnistaessa pareittain ja neljä oppilasta ei kyennyt selvittämään ongelmaa. Alla on esitetty oppilaiden vastauksia kysymyksiin, minkälaisia ongelmia oppilaat kohtasivat suunnistuksessa tunnin aikana ja miten he ratkoivat ongelmat.

Ongelma: *Ekalla rastilla mentiin ohi paluu matkalla pari tiputti kynän*

Ratkaisu: *hoxattiin et mentiin ohi ja pari etsi kynän*

- **Ongelma:** *Ei osattu lukea karttaa*

Ratkaisu: *Seurattiin toista paria*

- **Ongelma:** *Emme löytäneet etsimäämme rastia, ja kaverini liukastui ja kaatui ojaan*

Ratkaisu: *Tulimme koululle, ja kaverini vaihtoi housut ja sukat, ja opettaja kertoi, kuinka lähelle olimme päässeet etsimäämme rastia.*

Neljä oppilasta käsitteli suunnistukseen liittyviä ongelmia opettajan kanssa. Ongelmat liittyivät kartan lukemiseen ja kartan suuntaamiseen oikein. Kaksi oppilasta olivat kyenneet ratkaisemaan ongelman itse, eivätkä kokeneet tarvetta käsitellä opettajan kanssa ongelmaa. Vastauksista ilmeni, että kaikki suunnistukseen liittyvät ongelmat tuli ratkaistua tai käsiteltyä. Pedagogisesti toinen suunnistustunti oli onnistuneempi kuin ensimmäinen, koska ongelmat käsiteltiin parin tai opettajan kanssa. Alla on esitetty oppilaiden vastauksia, miten oppilaat käsitelivät opettajan kanssa ongelmia.

- *Että pitää sanoa opettajalle jos ei osaa lukea karttaa*
- *Opettaja näytti kartasta, että olimme menneet liian kauas rastista, ja että meidän olisi pitänyt kääntyä aikaisemmin.*
- *Pyysi opettajalta apua*
- *Ei meidän tarvi käsitellä ongelmia*

Oppilaiden täyttämistä kyselylomakkeiden vastauksista ei kuitenkaan noussut esille Sports Tracker-sovellukseen liittyviä hyötyjä ongelmien ratkaisussa. Yksikään oppilas ei maininnut vastauksissa, että sovellus auttoi ongelmien käsittelyssä. Osa oppilaista oli käyttänyt suunnistaessa lähialueen kartan lisäksi sovelluksen karttaa hyödyksi. Sovelluksen kartta ei näytä yhtä tarkasti karttamerkkejä, mutta toisin kuin lähialueen kartta, se näyttää katujen nimet. Suunnistusmaasto oli lähimaasto, joka koostui asutusalueesta ja luonnonmukaisesta maastosta. Sports Tracker-sovelluksen kartta auttoi lähialueen suunnistuksessa, sillä oppilaat pystyivät vertaamaan katujen nimiä sovelluksen karttaan.

Toisella suunnistustunnilla oppilailla oli kyselylomakkeiden perusteella vähemmän ongelmia kuin ensimmäisellä tunnilla. Suurin osa oppilaista ei ilmoittanut kokeneensa ongelmia ensimmäisen tunnin tavoin. Sports Tracker-sovelluksen avulla oppilaiden reittivalintoja pystyttiin tutkailemaan ja katsomaan, mitkä olivat heille haastavia maastokohteita, joiden kohdalla olivat lähteneet kulkemaan väärään suuntaan. Jokaisen parin kanssa tutkittiin Sports Tracker-sovelluksen tallentamaa reittiä ja ongelmia ilmeni usealla parilla. Havainnoinnin perusteella useampi kuin kuusi oppilasta oli kokenut ongelmia suunnistaessa, mutta olivat itse kyenneet ratkaisemaan ongelmat. Opettaja pystyi käsittelemään oppilaiden kokemia haasteita ja ratkaisuja tallennetun reitin avulla. Sovelluksen datan tutkimisella selvisi, ettei kaksi oppilasta osannut lukea karttaa. He olivat seuranneet toista paria, eivätkä olleet yrittäneet etsiä oman kartan rasteja.

Sports Tracker-sovelluksen tallentama reitin avulla, selvisi että oppilaat kohtasivat ongelmia. Ilman sovellusta opettajalla ei olisi ollut tietoa, mitä ongelmia oppilaat kohtasivat reitillä eikä olisi pystynyt käsittelemään niitä. Sovelluksen käyttämisen myötä opettajan ja oppilaan välisen vuorovaikutuksen kesto piteni. Opettajan ja oppilaan välinen vuorovaikutus muuttui keskusteluksi muutaman lauseen vaihtamisen sijaan. Sports Tracker-sovellus toimi opettajalle työkaluna suunnistuksen opetuksessa. Sovellus antoi opettajalle konkreettisen välineen, jonka avulla pystyi keskustelemaan oppilaiden kanssa suunnistuksen oppisi-

sällöistä, reittivalinnoista ja kartan lukemiseen liittyvistä asioista, niidenkin oppilaiden kanssa, jotka eivät kokeneet ongelmia.

Opettajan ja oppilaan välinen vuorovaikutuksen kesto kasvoi Sports Tracker-sovelluksen myötä. Opettaja keskusteli kauemmin oppilaiden kanssa, koska hänellä oli konkreettinen apuväline tutkailla oppilaiden ratkaisuja suunnistuksessa. Opettajan ja oppilaiden välinen kommunikointi vaikuttaa oppilaiden motivaatioon (Tapola & Veermans; Roeser ym., 1996; Skinner & Belmont 1993; Skinner ym., 1990). Oppilaiden ja opettajan välinen kommunikointi oli lyhytkestoista eikä opettaja pystynyt käsittelemään oppilaiden kokemia asioita suunnistuksessa ensimmäisellä tunnilla. Tästä voi johtua etteivät oppilaat koe tärkeäksi kertoa ongelmistakaan opettajalle.

Havainnoinnissa nousi esille, että oppilaat innostuivat Sports Tracker-sovelluksen käyttämisestä. Usea oppilaspari saapui suunnistamasta hengästyneenä, mitä ei ensimmäisellä tunnilla tapahtunut. Oppilaat vertailivat parin kanssa, näyttikö sovellus samoja tietoja harjoitteesta. Oppilaat tutkailivat myös yhdessä nopeuksia ja reittejä. Sports Tracker-sovellus havainnoinnin perusteella lisäsi oppilaiden motivaatiota suunnistamisen nopeudessa. Suunnistamisessa nopeus ei ole tärkeä asia vaan tarkka kartanluku ja hyvä reittivalinta. Kuitenkin sovellus motivoi oppilaita korkeampaan fyysisen aktiivisuuden tasoon kuin ensimmäisellä tunnilla. Tutkimuksen havainnointi tukee aiempien tutkimuksien tuloksia teknologian käytöstä liikunnan opetuksessa (Mikkola ym., 2011). Teknologia motivoi oppilaita fyysiseen aktiivisuuteen.

6.3. Sports Tracker–sovellus opettajan apuvälineenä

Tutkimuksessa tarkoituksena oli käyttää Sports Tracker–sovellusta opettajan työvälineenä, jonka avulla hän pystyy keskustelemaan oppilaiden kanssa ja tutkimaan heidän suunnistus-taitoja. Sovellus vaikutti opettajan toimintaan siten, että opettajalla oli konkreettinen väli-ne, jonka avulla hän sai tietoa, jota pystyi käyttämään opetuskeskustelussa. Erityisesti opet-taja pystyi keskustelemaan oppilaiden kanssa reittivalinnoista, minkälaisia ratkaisuja oppi-laat tekivät suunnistaessa, mitä haasteita oppilaat kohtasivat. Tutkimuksessa opettaja koki teknologian käytön positiivisena suunnistustunnilla. Digitaalisella työkalulla opettaja antoi sosiaalista tukea, palautetta harjoittelusta ja oppilaat pystyivät käsittelemään suunnistushar-joitusta monipuolisemmin. Nämä tekijät näyttävät edistävän tyytyväisyyttä liikunnallisissa aktiviteeteissa (Ahtinen ym., 2008, s. 192). Alla on esitetty opettajan vastaus miten Sports Tracker-sovellus vaikutti omaan toimintaan.

- *Tuli käytyä enemmän jälkikäteen oppilaiden kanssa läpi reittivalintoja ja sitä, mi-ten olisi ehkä kannattanut valita → palautetta ja keskustelua enemmän siis!*

Tutkimuksessa opettaja keskusteli enemmän oppilaiden kanssa suunnistuksen sisällöistä toisella tunnilla, jolloin teknologia antoi opettajalle välineen, jonka avulla luoda vuorovai-kutusta oppilaisiin opetuksellisista aiheista. Tutkimuksessa opettaja koki teknologian käy-tön positiivisena ja mielenkiintoisena. Tämä tukee Gibbonen (2010) tutkimuksen tuloksia, että liikunnanopettajilla yleensä on positiivinen asenne teknologiaa kohtaan. Suurella osal-la liikunnanopettajista on käsitys, että teknologia voi parantaa liikunnanopetuksen laatua (Gibbone ym., 2010, s. 33). Alla on esitetty opettajan vastaus, tuleeko hän käyttämään Sports Tracker-sovellusta jatkossa.

- *Kokemus oli minulle ensimmäinen, mutta niin mielenkiintoinen, että tulen varmasti käyttämään.*

Opettajilta odotetaan osaamista käyttää teknologiaa ja käyttää sitä datan keräämiseen, lii-kunnallisten taitojen analysointiin ja oppilaiden osaamisen arviointiin (Juniu, 2011, s. 41). Kouluilla ei ole varaa hankkia liikuntateknologisista välineistä sykemittareita, aktiivisuus-mittareita, GPS-reitittäjiä. Tutkimusryhmän koulussakaan ei ollut liikuntateknologisia laitteita. Liikunnanopettaja ei aiemmin ollut käyttänyt suunnistustunnilla teknologiaa tal-

lentamaan dataa oppilaiden suunnistusreitillä. Opettajilla voi olla käsitys, että teknologian integroiminen liikuntaan vaatii kalliita teknologisia laitteita. Gibbone (2010) totesi tutkimuksessaan, että tulisi kehittää vaihtoehtoisia kustannuksia torjuvia keinoja lisätä teknologian saatavuutta liikunnanopetuksessa (Gibbone, 2010, s. 36). Tutkimuksessa selvisi, että lähes jokaisella oppilaalla on vaadittava teknologia repussa, joka on käyttämättä. Yleensä koulussa oppilaat eivät saa käyttää puhelinta vaan se on pidettävä repussa. Tämä toimintakäytäntö saattaa vaikuttaa opettajien asenteeseen käyttää oppilaiden mobiililaitteita opetuksen tukena. Oppilaiden mobiililaitteita käyttämällä voidaan integroida teknologian käyttöä opetukseen ilman kallista investointia teknisiin laitteisiin.

Toisaalta opettajilla ei välttämättä ole riittävästi aikaa perehtyä teknologian käyttömahdollisuuksiin eikä aikaa integroida teknologiaa koululiikuntaan. Tutkimuksessa selvisi, että Sport Tracker-sovelluksen käyttäminen opetuksessa vaatii aikaa ja etukäteen valmistelua. Opettajan tulee selvittää, onko oppilailla mahdollisuus ladata Sport Tracker-sovellus puhelimeen. Lisäksi sovelluksen lataaminen oppilaiden kanssa ja käytön opettelua voi viedä aikaa. Alla on esitetty opettajan vastaus, mitä Sports Tracker-sovelluksen käyttäminen vaatii opettajalta.

- *Etukäteen valmistelua: onko kaikilla älypuhelin (vähintään pareittain), lataaminen, käytön opettaminen*

Nykyajan oppilaat ovat kasvaneet tietoyhteiskunnassa, mikä on mahdollistanut heille helpon pääsyn tietoon ja teknologisten välineiden käytön. Oppilailla on taitoa käyttää teknologiaa, mikä selvisi tutkimuksessakin. Sports Tracker-sovelluksen lataamiseen käytettiin yksi välitunti. Oppilaille ohjeeksi riitti sovelluksen nimi ja kuva sovelluksesta. Tutkimuksessa näytettiin sovelluksen kuva puhelimesta dokumenttikameran avulla. Lataamisen aikana yksi oppilas ei ollut paikalla ja hän suoritti lataamisen kotona. Oppilaiden mobiililaitteiden käyttäminen on heille helppoa ja vaivatonta. Sovelluksen käyttö vaatii opettajalta käytön ohjaamista, mistä harjoitus käynnistetään, tarvitseeko kirjautua sovellukseen ja miten kerättyä dataa voidaan tutkia.

Tutkimuksessa Sport Tracker-sovelluksen dataa käytettiin oppilaiden osaamisen arviointiin ja oppimiseen. Sovelluksella kerättyä dataa hyödynnettiin opettajan ja oppilaan välisissä keskusteluissa, tutkimalla oppilaiden reittivalintoja ja keskinopeutta reitillä. Sports Tracker-sovellus toimi opettajalle apuvälineenä, oppilaiden suunnistustaitotasoa, kartanlu-

kutaitoa ja reittivalintaa selvittäessä ja kehittäessä. Sovelluksen avulla opettajalla oli konkreettista tietoa oppilaiden reitistä, jonka avulla hän pystyi ohjeistamaan, jos oppilailta ilmeni ongelmia sekä arvioimaan oppilaiden kanssa heidän reittivalintoja. Opettaja voi toteuttaa suunnistuksen arviointia konkreettisen apuvälineen avulla. Alla on esitetty opettajan vastaus, miten Sports Tracker-sovelluksen dataa hyödynnettiin.

- *Katsoin oppilaiden reittivalintoja ja keskinopeutta. Niitä tutkimalla ja vertailemalla sai mielenkiintoista ja hyödyllistä tietoa oppilaiden suunnistustaidoista ja etenemisnopeudesta.*

Sports Tracker-sovelluksen datalla opettaja sai hyödyllistä ja mielenkiintoista tietoa oppilaiden suunnistustaidoista ja etenemisnopeudesta. Oppilaiden keskinopeus reitillä antaa opettajalle tietoa, minkä pituisia reittejä suunnistustunnille kannattaa suunnitella. Opettaja pystyy suunnittelemaan suunnistusreitit oppitunnin pituuden mukaan sopivaksi. Sopivan mittaisella reitillä oppilas ehtii hakea rastit, mikä lisää heidän varmuutta suunnistaessa. Sovelluksen avulla pystyttiin selvittämään oppilaiden suunnistustaitotasosta. Osa oppilaista pystyi juoksemaan suunnistaessa, kun taas osa oppilaista ei osannut lukea karttaa. Oppilaiden tasoerot olivat suuria ja ne ilmenivät Sports Tracker-sovelluksen avulla. Oppilaat, jotka eivät osanneet lukea karttaa, kokivat, ettei heillä ollut ongelmia suunnistuksessa. Tämä voi johtua, että oppilaat kokevat suunnistuksen vapaana ulkona olemisena kavereiden kanssa. Opettajalla ei ole pystynyt käsittelemään oppilaiden kanssa suunnistusreittejä, joten koulusuunnistuksesta ei ole tullut merkityksellistä oppilaille. Suunnistustunnista pystyttiin luomaan mielenkiintoinen ja monipuolisempi opettajalle sekä oppilaalle käyttämällä teknologiaa suunnistuksen opetuksen tukena. Suunnistaminen saa tärkeämmän merkityksen, kun opettaja käsittelee oppilaiden kanssa heidän suorittamaansa reittiä.

Teknologian käyttö riippuu usein saatavilla olevista välineistä (Gibbone ym., 2010, s. 37). Kouluilla ei yleensä ole varoja investoida kalliisiin liikuntateknologisiin laitteisiin, jonka takia teknologian integroiminen liikunnanopetukseen on vähäistä. Rajoitettujen resurssien takia tutkimuksessa pyrittiin luomaan pedagoginen käyttötapa teknologian käytölle, joka on edullinen ja mahdollinen toteuttaa opettajalle. Lähes jokaisella oppilaalla luokassa oli älypuhelin, johon pystyttiin lataamaan Sports Tracker-sovellus, jota pystyttiin hyödyntämään suunnistuksen opetuksessa. Tutkimus osoittaa, että oppimista tukeva teknologian käyttö liikunnanopetuksessa on mahdollista ilman investoimista hintavimpiin liikuntatek-

nologisiin välineisiin. Tutkimus osoittaa myös, että uusia pedagogisia käyttötapoja teknologialle voidaan kehittää.

6.4. Tutkimuksen luotettavuus

Teknologian integroimisesta koululiikuntaan löytyi vähän teoriapohjaa, koska se on uusi alue kouluissa. Teknologiaa ei ole integroitu koululiikuntaan hintavien kustannusten, opettajien taitojen ja tietojen puutteiden vuoksi. Liikunnanopettajat näkevät teknologian olevan toisessa ääripäässä kuin liikunnanopetus (Pyle & Esslinger, 2014, s. 35—37), josta voi johtua myös, ettei teknologiaa ole pyritty integroimaan koululiikuntaan ja tutkimaan sen pedagogisia käyttötapoja.

Tutkimuslomakkeiden kysymykset vastasivat hyvin tutkimuksen tarkoitusta. Kyselylomakkeiden kysymyksillä pyrittiin tutkimaan ongelmien käsittelyä opettajan kanssa suunnistuksen opetuksessa ennen interventiota ja sen jälkeen. Kuitenkin samoihin kysymyksiin vastaaminen ei ollut mielekästä oppilaista, jolloin havainnoinnin ja kyselylomakkeiden erot kasvoivat. Tutkimusaineistoon vaikuttaa myös liikuntatuntien erilaiset suunnistusradat. Tutkimuksessa suunniteltiin eri rastipaikat eri tunneille, jolloin vaikeusaste vaihteli. Samoja rastipaikkoja ei voitu tutkimuksessa kuitenkaan käyttää, koska oppilaat olisivat muistaneet rastipaikat eikä heidän olisi tarvinnut suunnistaa. Suunnistuksen luonteeseen kuuluu, että jokainen suunnistustilanne on erilainen ja suunnistajan tulee soveltaa osaamistaan erilaisessa maastossa ja maastokohteissa (Heikinaro-Johansson & Huovinen, 2007, s. 390).

Tässä tutkimuksessa luotiin oppimista tukeva käyttötapo teknologian käytölle suunnistuksen opetuksessa. Tutkimus on sidottu kontekstiin ja ryhmään, missä tutkimus tehtiin, joten tutkimus on suuntaa antava. Tutkimuksen tärkeimpänä antina voidaan pitää, että pystyttiin luomaan todelliseen kontekstiin toimiva malli suunnistuksen opetukselle. Toisaalta tutkimus sisällytti vain muutaman tunnin eikä oppilaiden oppimista arvioitu. Oppimistilannetta arvioitiin sen pohjalta, minkälaista opettajan ja oppilaan välinen vuorovaikutus ja opetuskeskustelu olivat.

7. Pohdinta

Liikuntateknologia on mullistanut kilpaurheilijoiden ja vapaa-ajan liikkujien harjoittelun ja siitä on tullut osa arjen teknologiaa. Sykemittareista on tullut kuntoilijoiden ja kilpaurheilijoiden apuväline harjoitteluun, ja monien mobiililaitteiden liikuntasovellusten käyttö ja kysyntä on lisääntynyt mobiililaitteiden yleistyessä. Kouluissakin teknologia on lisääntynyt teknologisen kehittymisen myötä. Kouluissa on pyrittykin tuomaan teknologiaa osaksi koulutusjärjestelmää teknisten laitteiden huomattavien investointien myötä. Kuitenkin teknologia on jäänyt erilliseksi koululiikunnasta.

Kouluissa on käytetty liikuntateknologiaa tutkimaan oppilaiden fyysisen aktiivisuuden määrää. Lasten ja nuorten fyysinen kunto on heikentynyt, lihavuus yleistynyt sekä tuki- ja liikuntaelinten sairaudet lisääntyneet vaikka lasten ja nuorten liikuntaharrastuksien määrä on pysynyt ennallaan (Mikkola ym., 2011). Liikuntateknologia motivoi lapsia liikkumaan ja korkeampaan fyysisen aktiivisuuden tasoon. Teknologian avulla oppilas saa palautetta liikkumisestaan ja opettaa fyysisen aktiivisuuden määrän vaikutuksista. Uusi tutkimusalue on kuitenkin teknologian pedagoginen käyttö liikunnanopetuksessa.

Kouluissa on pyritty tuomaan teknologiaa osaksi koulutusjärjestelmää. Huomattavia investointeja on tehty teknisiin laitteisiin, mutta niiden pedagoginen käyttö ei ole onnistunut toivotulla tavalla. Paras hyöty teknologiasta saadaan pystyttäessä käyttämään sitä opetuksen ja oppimisen tukena sen sijaan, että sitä opetetaan erillisenä oppiaineena. Teknologia on kuitenkin jäänyt pääosin erillisenä oppiaineena opetettavaksi, koska opettajilla ei ole tarvittavia tietoja ja taitoja käyttää sitä opetuksessaan (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2000). Langattomia laitteita voidaan hyödyntää merkittävästi niissä vuorovaikutusprosesseissa, joissa on ihmisten tai ihmisten ja laitteiden välisissä kognitiivista stimulaatiota (Pea, 2004). Teknologian on odotettu tuovan nopeasti muutoksia arkeen. Tämä on kuitenkin ristiriitaista, sillä syvällistä muutosta ei voi tapahtua nopeasti. Uuteen teknologiaan nojautuvaan opetukseen sopeutuminen vaatii opettajalta mahdollisesti noin 3-5 työvotta (Feldman ym., 2000).

Opettajien kokemukset teknologian haasteellisuudesta ilmenee opetuksessa siten, ettei sitä käytetä opetuksen ja oppimisen tukena sen potentiaalisella tasolla. Siten teknologia jää välineelliselle tasolle kouluissa. Teknologian käyttäminen liikunnanopetuksessa on haasteellista, koska liikuntateknologisia välineitä on harvoin saatavilla. Gibbone (2010) totesi tutkimuksessaan, että liikunnanopettajat ajattelevat teknologian voivan parantaa liikunnanopetuksen laatua ja teknologian käyttäminen koettiin mielekkääksi, mutta välineitä ei ole saatavilla. Liikuntateknologian kehittyminen mobiilisovelluksiin avaa opettajalle uusia mahdollisuuksia hyödyntää teknologiaa liikunnanopetuksessa. Teknologian huomattava vaikutus on oppilaiden motivaation lisäämisen lisäksi opetuksen tukemisessa. Liikuntasovelluksilla opettaja pystyy edullisesti käyttämään teknologiaa opetuksessa oppilaiden omistavan mobiililaitteen avulla. Lähes jokaisella oppilaalla on älypuhelin, johon pystytään lataamaan tarvittava sovellus liikuntatunnille. Liikuntasovellus voi olla huomattava apuväline opettajalle liikunnan opetuksessa siten, että hän voi opettaa liikunnan oppisisältöjä, tarkkailla oppilaiden aktiivisuutta ja kehitystä.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa 2016 todetaan liikuntateknologialla tuettavan tavoitteiden saavuttamista (Pops, 2014). Siten liikuntateknologian käyttäminen olisi mahdollista liikunnanopetuksessa suunnistuksen opetussisällöissä. Liikuntateknologiaa tuleekin hyödyntää liikunnan opetuksessa, jos se palvelee opetuksen tavoitteita ja sisältöjä. Sillä on todettu olevan motivoiva vaikutus fyysiseen aktiivisuuteen, mutta vielä ei ole kehitetty yleisiä pedagogisia käyttömalleja, joita hyödynnetään liikunnan opetussisältöjen oppimisessa (Mikkola ym., 2011, s. 109—110) (Fiorentino, 2005, s. 18).

Tutkimuksessa pyrittiin luomaan uusi pedagoginen käyttötapa teknologialle liikunnan opetuksessa. Teknologiaa hyödynnettiin tallentamaan dataa oppilaiden suunnistusreitiltä. Kerätyn datan avulla opettaja pystyi paremmin käsittelemään oppilaiden reittivalintoja ja kartanlukua. Sports Tracker-sovellus toimi digitaalisena työkaluna opettajalle, jonka avulla hän pystyi tarjoamaan oppilaille tukea ja palautetta suunnistuksesta. Suunnistuksessa GPS-laitteista on hyötyä valmentajalle, jotta hän voi seurata suunnistajan tekemiä päätöksiä ja valintoja sekä ohjata suunnistajan harjoittelua oikeaan suuntaan (Jian, 2013, s. 222—223). Tutkimuksessa saatiin samankaltainen tulos. Opettaja sai tietoa oppilaiden reittivalinnoista, suunnistustaidoista ja pystyi käsittelemään niitä oppilaiden kanssa. Ensimmäisellä tunnilla oppilaat, jotka pyysivät apua, saivat tukea ja palautetta. Kuitenkin suurin osa oppilaista ei pyytäneet apua, eikä opettajalla ollut tietoa oppilaiden kokemista haasteista.

Oppilaat kokivat ongelmia suunnistuksen aikana, eikä opettaja perinteisellä suunnistusradalla ole ohjaamassa oppilaita. Suunnistuksen piirteisiin kuuluu, että suunnistaja itse tekee ratkaisut, joita voi jälkikäteen pohtia. Kuitenkin tässä tutkimuksessa Sports Tracker-sovelluksesta oli hyötyä opettajalle, jotta hän pystyi käsittelemään oppilaiden suunnistamista. Suunnistuksessa on käytetty GPS-laitteita valmentajan roolin lisäämiseksi (Jian, 2013). Sovellus tallensi oppilaiden kulkeman reitin, nopeuden ja keston. Sen avulla pystyttiin ohjaamaan suunnistuksen opetusta siten, että opettaja pystyi käsittelemään oppilaiden kohtaamia ongelmia. Datan avulla opettaja sai myös tietoa oppilaiden suunnistustaidoista ja pystyy ohjaamaan opetusta kehitettävien osa-alueiden oppimiseen. GPS:n tallentamalla reitillä on todettu olevan suuri merkitys suunnistusharjoittelun analysoinnissa (Norouzi, 2013).

Tallennetun datan avulla oppilaat saivat tietoa omasta liikkumisestaan ja palautetta opettajalta. Näiden on osoitettu lisäävän tyytyväisyyttä liikunnallisissa aktiviteeteissa (Ahtinen ym., 2008, s. 192). Teknologian avulla voidaan lisätä palautteenantoa suunnistuksen opetuksessa ja oppilaat voivat kokea suunnistuksen opetuksen mielekkäämmäksi ja merkitykselliseksi. Ilman tallennettua reittiä suunnistuksen analysointi jää oppilaiden vastuulle, jolloin oppilaan oma motivaatio ohjaa avun ja tuen pyytämistä opettajalta.

GPS-laitteilla on todettu olevan myös rajoituksia kuten epätarkkasignaali metsäalueilla (Norouzi, 2013, s. 11). Tutkimuksessa yhdellä oppilaalla GPS-reititin puhelimesta ei toiminut oikein, eikä hänen puhelimestaan voinut tallennettuun reittiin luottaa. Teknologian käyttö voi aiheuttaa myös oppilaan tarkkaavaisuuden hajaannuttamista ja oppilas voi kiinnittää huomionsa itse laitteeseen ja sen tarjoamiin virikkeisiin (Järvelä ym., 2006, s. 53). Koulussa yleensä ei saa käyttää mobiililaitteita, joten oppilaat saattavat keskittyä itse mobiililaitteen käyttämiseen suunnistamisen sijaan.

Koululiikunnassa tulisi kehittää uusia pedagogisia käyttötapoja saatavilla olevalle teknologialle. Teknologian käyttämisellä voidaan kehittää liikunnan opetusvälineiden opetusta, oppimista, lisätä fyysistä aktiivisuutta ja motivoida oppilaita liikkumaan myös koulun ulkopuolella. Toimintatutkimukselle tyypillisesti tuloksia ei voida yleistää toimivaksi malliksi. Tutkimuksessa pystyttiin luomaan kyseisen ryhmän ja tilanteen kanssa laadukkaampi

liikunnan opetus- ja oppimistilanne koulukontekstiin. Tutkimus osoittaa, että teknologiaa voidaan integroida liikunnan opetukseen suhteellisen vaivattomasti ja edullisesti.

Liikuntateknologisten sovellusten käyttöä kannattaakin tutkia liikunnanopetuksessa sen edullisuuden, hyötyjen ja helppokäyttöisyyden vuoksi. Tutkimusta voisi jatkaa tutkimalla toimiiko toimintamalli muissa konteksteissa ja ryhmissä. Teknologian integroimisen vaatimusten vuoksi tulisi kehittää myös muita käyttötapoja teknologialle liikunnan opetuksessa. Tutkimuksen tulisi lähteä koulukontekstista, jotta voitaisiin luoda käyttökelpoisia toimintatapoja teknologialle ja opettajia innostumaan teknologian hyödyllisestä käyttämisestä koululiikunnassa.

8. Lähteet

- Ahtinen, A., Isomursu, M., Huhtala, Y., Kaasinen, J., Salminen, J. & Häkkinen, J. (2008). Tracking outdoor sports – User experience perspective. *Ambient intelligence*. Lecture notes in computer science 5355(2008).
http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-540-89617-3_13
- Ahtinen, A. (2009). User-Centered design of mobile wellness applications. Tampereen yliopisto. Haettu osoitteesta: <http://mobilehci.uni-siegen.de/proceedings2009/dc324-ahtinen.pdf>
- Apperson, J. M., Laws, E. L., & Scepansky, J. A. (2006). The impact of presentation graphics on the students' experience in the classroom. *Computers & Education*, 47(1), 116–126. doi: 10.1016/j.compedu.2004.09.003
- Atjonen, P., & Uusikylä, K. (1999). *Didaktiikan perusteet*. Porvoo: WSOY.
- Bandura, A. (1989). Human agency in social cognitive theory. *American Psychologist*, 44(9), 1175-1184. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.44.9.1175>
- Banville, D. & Polifki, M.E. (2009). Using digital video recorders in physical education. *Journal of physical education, recreation & dance*, 80(1).
 doi:10.1080/07303084.2009.10598262
- Becker, H.J. (1998). Internet use by teachers: Conditions of professional use and teacher-directed student use. *Teaching, Learning, and Computing*. National survey. Report 1. Haettu osoitteesta: <http://www.crito.uci.edu/tlc/findings/internet-use/text-tables.pdf>
- Bransford, J., Brown, A., & Cockin, R. (1999). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington: National Academic Press.
- Brown, A. L., & Palincsar, A. S. (1978). Reciprocal teaching of comprehension strategies: A natural history of one program for enhancing learning. Teoksessa Day J. D., & Borkowski, H. G. (toim.), *Intelligence and exceptionality: New directions for theory, assessment, and instructional practices*, (s. 81–132). Westport: Ablex Publishing. 63
- Brzycki, D. & Dudt, K. (2005). Overcoming barriers to technology use on teacher preparation programs. *Journal of technology and teacher education*, 13, 619-641.
- Cooper, B. L. & Brna, P. (2002). Supporting high quality interaction and motivation in the classroom using ICT: The social and emotional learning and engagement in the NI-

- MIS prject. *Education, Communication & Information*, 2(2/3), 113–138. doi: 10.1080/1463631021000025321.001
- Cox, M., Preston, C., & Cox, K. (1999a). What factors support or prevent teachers from using ICT in their classrooms. *The British Educational Research Association Annual Conference, University of Sussex at Brighton*, September 2-5. Haettu osoitteesta: <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00001304.htm>
- Cox, M.J., Preston, C., & Cox, K. (1999b) What Motivates Teachers to use ICT? *Paper presented at the British Educational Research Association Conference*. Brighton. September. Haettu osoitteesta: <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00001329.htm>
- Cuban, L. (2001). Oversold and underused: Computers in the classroom. *Harvard University Press*. Cambridge, Massachusetts. Haettu osoitteesta: http://www.urosario.edu.co/CGTIC/Documentos/Cuban_article_oversold.pdf
- De Corte, E., Verschaffel, L., Entwistle, N., & Van Merriëboer, J. (2003). *Unraveling basic components and dimensions of powerful learning environments*. Amsterdam: Elsevier. 64
- Dirkin, G. (1994). Technological supports sustaining exercise. Teoksessa: Dishman, RK. *Advances in exercise adherence*.
- Ertmer, P., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2000). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs and culture intersect. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 42(3), 255–284. doi: 10.1080/15391523.2010.10782551
- Feldman, H. M., Dollaghan, C. A., Campbell, T. F., Kurslasky, M., Janosky, J. E., & Paradise, J. L. (2000). Measurement properties of the MacArthur communicative development inventories at ages one and two years, *Child Development*, 71(2), 310–322. Haettu osoitteesta: <http://www.jstor.org/stable/1131991> 65
- Fiorentino, L. (2005). Use of technology to observe and assess physical play. *Teaching Elementary Physical Education*, 11(2005). 16-18.
- Flavell, J. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Fogelholm, M., Paronen, O. & Miettinen, M. (2007). *Liikuntahyvinvointipoliittinen mahdollisuus. Suomalaisen terveystieteiden tutkimuskeskuksen tila ja kehittyminen 2006*. Sosiaali- ja terveysministeriö, Opetusministeriö, UKK-Instituutti. Yliopistopaino, Helsinki. Haettu osoitteesta: <<http://pre20090115.stm.fi/pr1169019512649/passthru.pdf>>

- Franklin, C. (2007). Factors that influence elementary teachers' use of computers. *Journal of Technology and Teacher Education*, 15, 267-293.
- Friedman, A. (2006). K-12 teachers' use of course websites. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14, 795-810.
- Fullan, M. (1992). *Successful school improvement: the implementation perspective and beyond*. London: Open University Press.
- Gibbone, A., Rukavina, P. & Silverman, S. 2010. Technology integration secondary physical education: Teacher's attitudes and practice. *Journal of educational technology development and exchange*, 3(1). Haettu osoitteesta:
<http://www.sicet.org/journals/jetde/jetde10/3-Anne.pdf>
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin.
- Clapham, E., Sullivan, E. & Ciccomascolo, L. 2015. effects of a physical education supportive curriculum and technological devices on physical activity. *The physical educator*, 72(1).
- Goldmann, S. R., Zech, L. K., Biswas, G., Noser, T., & the Cognition and Technology Group at Vanderbilt. (1999). Computer technology and complex problem solving: Issues in the study of complex cognitive activity. *Instructional Science*, 27(3/4), 235–281. doi: 10.1023/A:1003110731392
- Gray, A. (2011). Cybersafety in early childhood education. *Australasian Journal of Early Childhood*, 36(2), 77-81. Haettu osoitteesta:
<http://search.informit.com.au/documentSummary;dn=052931566768432;res=IELHSS>
- Hadwin, A. & Järvelä, S. (2011). Social aspects of self-regulated learning: Where social and self meet in the strategic regulation of learning. *Teachers College Records*, 113(2), 235–239. Haettu osoitteesta:
<http://www.tcrecord.org/Content.asp?ContentId=15975>
- Handler, M., & Pigott, T. (1995). Technology preparation for preservice teachers: Do they feel prepared for 21st century classrooms? *World Conference on Computers in Education 6: WCCE '95: Liberating the Learner*, London.
- Hirsjärvi, S. & Huttunen, J. (1997). *Johdatus kasvatustieteeseen*. 4.–5. painos. Porvoo: WSOY.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2011). *Tutki ja kirjoita*. Tammi.
- Hirsjärvi, S., Remes, P., & Sajavaara, P. (1997). *Tutki ja kirjoita*. Helsinki: Kirjayhtymä.

- Hirsjärvi, S., Remes, P., & Sajavaara, P. (2004). *Tutki ja kirjoita*. 10. painos. Helsinki: Tammi.
- Hirsjärvi, S., Remes, P., & Sajavaara, P. (2009). *Tutki ja kirjoita*. 15. Painos. Helsinki: Tammi.
- Hruskocy, C., Cennamo, K. S., Ertmer, P. A., & Johnson, T. (2000). Creating a community of technology users: Students become technology experts for teachers and peers. *Journal of Technology and Teacher Education*, 8(1), 69–84. Haettu osoitteesta: <http://www.editlib.org/p/8027/>
- Huotari, P. (2004). *Kaikki kunnossa? Suomalaisten koululaisten fyysinen kunto vuosina 1976 ja 2001*. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteiden laitos.
- Ilomäki, L., Tapola, A., Hakkarainen, K., Koivisto, J., Lakkala, M., & Lehtinen, E. (2001). *Opettajien tieto- ja viestintätekniiikan osaaminen ja käyttö sekä pedagoginen soveltaminen. Vertailututkimus helsinkiläisten opettajien käsityksistä vuosina 1997 ja 1999*. Helsingin kaupungin opetusviraston julkaisusarja, A3:2001.
- Ilomäki, L., Hakkarainen, K., Lakkala, M., Rahikainen, M., Lipponen, L., & Lehtinen, E. (2002). Uses of new technology across genders and generations: Comparing the development of students' and teachers' ICT skills and practices of using ICT. Teoksessa K. Fernstrom (toim.), *The Proceedings of Third International Conference on Information Communication Technologies in Education*. (s. 539–548). Athens: National and Kapodistrian University of Athens.
- Ilomäki, L., Lakkala, M., Rahikainen, M., Sillanpää, H., & Iivonen, M. (2003). *Tieto- ja viestintätieteiden käyttö oppitunneilla*. Espoon koulutoimen tieto- ja viestintätekniiikan kehittämishanke 2000-2004, Työpapereita 1/2003. Haettu osoitteesta: <http://www.helsinki.fi/science/networkedlearning/texts/etvtoppitunneilla2003.pdf>
- Jaakkola, T., & Nurmi, S. (2004). Academic impact of learning objects: The case of electric circuits. *Proceedings of Annual Conference of the British Educational Research Association, University of Manchester*. Haettu osoitteesta: <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00003702.htm>
- Jacobsen, H., & Hunter, W. J. (2010). Leadership, organizational learning, and the successful integration of information and communication technology in teaching and learning. *Special issue: Leadership and Technology in Schools*. Haettu osoitteesta: <http://iejll.synergiesprairies.ca/iejll/index.php/iejll/article/download/429/91>
- Jian, S. (2013). A practical Research of GPS Track on Improving Coaches' After-match Technical Analysis in Orienteering Training. Julkaisussa: *2012 International Sympos-*

- sium – Common Development of Sports and Modern Society*. Haettu osoitteesta:
<http://www.jinglebio.com/docs/2013+International+Symposium--Common+Development+of+Sports+and+Modern+Society.pdf#page=222>
- Jonassen, D. H., & Reeves, T. C. (1996). Learning with technology: Using computers as cognitive tools. Teoksessa Jonassen, D. H. (toim.), *Handbook of research on educational communications and technology* (s. 693–719). New York: Macmillan.
- Juniu, S. 2011. Pedagogical uses of technology in physical education. *Journal of physical education, recreation & dance*, 82(9). Haettu osoitteesta:
<http://www.tandfonline.com/loi/urjd20>
- Jyväskylän yliopisto. (2012). *Liikuntateknologia ei vastaa käyttäjien tarpeisiin*. Haettu osoitteesta: <https://www.jyu.fi/ajankohtaista/arkisto/2012/12/tiedote-2012-12-11-14-05-52-109402>
- Jian, S. (2013). A Practical Research of GPS Track on Improving Coaches' After-match Technical Analysis in Orienteering Training. *2013 International Symposium – Common Development of Sports and Modern Society*. Haettu osoitteesta:
<http://www.jinglebio.com/docs/2013+International+Symposium--Common+Development+of+Sports+and+Modern+Society.pdf#page=222>
- Järvelä, J., Järvenoja, H., & Veermans, M. (2008). Understanding dynamics of motivation in socially shared learning. *International Journal of Educational Research*, 47(2), 122–135. doi: doi:10.1016/j.ijer.2007.11.012
- Järvelä, S., Häkkinen, P., & Lehtinen, E. (2006). *Oppimisen teoria ja teknologian opetus-käyttö*. Helsinki: WSOY.
- Järvelä, S., Järvenoja, H., & Malmberg, J. (2011). How elementary school students' regulation of motivation is connected to self-regulation. *Educational Research and Evaluation*, 18(1), 65–84. doi: 10.1080/13803611.2011.641269
- Kaisto, J., Hämäläinen, T., & Järvelä, S. (2007). Tieto- ja viestintätekniikan pedagoginen vaikuttavuus pohjoisessa suomessa. *Kasvatustieteiden tiedekunta, kasvatustieteiden ja opettajankoulutuksen yksikkö, Oulun yliopisto*. Haettu osoitteesta:
<http://herkules.oulu.fi/isbn9789514286780/isbn9789514286780.pdf>
- Kankaanranta, M., & Puhakka, E. (2006). Kohti innovatiivista tietotekniikan opetus-käyttöä. *Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos*. Haettu osoitteesta:
<http://ktl.jyu.fi/img/portal/13816/SITES-julkaisu.pdf>
- Kansallinen liikuntatutkimus 2009-2010*. Opetusministeriö. Haettu osoitteesta:
<http://www.slu.fi/liikuntapolitiikka/liikuntatutkimus2/>>

- Korte, W., & Hüsing, T. (2006). Benchmarking access and use of ICT in European schools 2006: Results from head teacher and a classroom teacher surveys in 27 European countries. Haettu osoitteesta:
http://empirica.biz/publikationen/documents/2006/Learnind_paper_Korte_Huesing_Code_427_final.pdf
- Koschmann, T. (1996). Paradigm shifts and instructional technology: An introduction. Teoksessa Koschmann, T. (toim.), *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm* (s. 1-23). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Kouluterveyskysely 2009*. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos. Haettu osoitteesta:
<http://info.stakes.fi/kouluterveyskysely/FI/tulokset/index.html>
- Kul, M. 2013. Technology usage level of physical education and sports teachers in teaching activities. *International journal of academic research*, 5(5).
- Krajick, J., Blumenfeld, P., Marx, R., & Soloway, E. (2000). Instructional, curricular, and technological supports for inquiry in science classrooms. Teoksessa Minstrell, J. & van Zee, E (toim.), *Inquiring into inquiry learning and teaching in science*. Washington: American Association for the Advancement of Science. 69
- Kärkkäinen, O-P. & Pääkkönen, O. (1986). *Suunnistusvalmennus*. Saarijärven offset Ky. Saarijärvi.
- Lajoie, S. (1993). Computer environments as cognitive tools for enhancing learning. Teoksessa Lajoie, S., & Derry, S. (toim.), *Computers as cognitive tools*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Lamon, M., Chan, C., Scardamalia, M., Burtis, P. J., & Brett, C. (1993). Beliefs about learning and constructive processes in reading: effects of a computer supported intentional learning environment. (CSILE). *Annual meeting of AERA, Atlanta*. Haettu osoitteesta: <http://www.ikit.org/fulltext/1993beliefs/beliefs.pdf>
- Lawson, T., & Comber, C. (1999). Superhighway technology: Personnel factors leading to successful integration of information and communication technology in schools and colleges. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 8(1), 41–53. doi: 10.1080/14759399900200054
- Lehtinen, E. (2003). Computer-supported collaborative learning: An approach to powerful learning environments. *Centre for learning research and department of teacher training, Turun Yliopisto*. Haettu osoitteesta:
<http://www.tml.tkk.fi/Opinnot/T110.556/2003/Materiaali/EditedLehtinenCSCL.pdf>

- Lin, X., Hmelo, C., Kinzer, C., & Secules, T. (1999). Designing technology to support reflection. *Educational Technology Research and Development*, 47(3), 43–62. doi: 10.1007/BF02299633
- Malmberg, J. & Järvenoja, H. & Järvelä, S. (2009). Miten oppimisen strategiat näyttävät itsesäätoisessä oppimisessä. *Kasvatus*, (3), 244–257.
- Marcus, B., Owen, N., Forsyth, L. Cavill, N. & Fridinger, F. (1998). Physical activity interventions using mass media, print media and information technology. *American Journal of Preventive Medicine* 15(4).
- McGrenere, J., & Ho, W. (2000). Affordances: Clarifying and evolving a concept. *The Proceedings of Graphics Interface 2000*. May 2000. Haettu osoitteesta: <http://teaching.polishedsolid.com/spring2006/iti/read/affordances.pdf>
- McKethan, R. & Everhart, B. (2001). The effects of multimedia software instruction and lecture-based instruction on learning and teaching cues of manipulative skills on pre-service physical education teachers. *Physical education*, 58(1).
- McLoughin, C., & Hollingworth, R. (2001). *The weakest links: Is web-based learning capable of supporting problem-solving and metacognition?* The 18th Annual Meeting for Australian Society for Computers in Learning in tertiary Education. Haettu osoitteesta: <http://www.ascilite.org/conferences/melbourne01/pdf/papers/mcloughinc1.pdf>
- Meisalo, V., & Tella, S. (1988). *Tietotekniikka opettajan maailmassa: Tietotekniikan opetusikäytön ja didaktiikan perusteita*. Keuruu: Otava.
- Metsämuuronen, J. (2006). *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä*. 2. painos. Jyväskylä: Gummerus. 71
- Mikkola, H. & Kumpulainen, K. (2011) FutureStep – Teknologia fyysisen aktiivisuuden edistäjänä koulussa. Teoksessa Mikkola, H., Jokinen, P. & Hytönen, M. *Tulevaisuuden koulua kehittämässä. Uusi Teknologia haastaa ja inspiroi*. Oulun yliopisto.
- Mohnsen, B. (2006). *Using technology in physical education*. United States of America.
- Mucherah, W. M. (2003). The influence of technology on the classroom climate of social studies classrooms: A multidimensional approach. *Learning Environments Research*, 6(1), 37–57. doi: 10.1023/A:1022903609290
- Mumtaz, S. (2000). Factors affecting teachers' use of information and communications technology: A review of the literature. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 9(3), 319–342. doi: 10.1080/14759390000200096
- Mäkinen, M, Niemelä L. & Ruusukallio P. (1981). *Suunnistus*. kustannusosakeyhtiö Tammi. Helsinki.

- Norman, D. (1988). *The psychology of everyday things*. New York: Basic Books.
- Norouzi, M. (2013). Application of GPS in Orienteering Competitions. *International Journal of Mobile Network Communications & Telematics*, 3(4). Haettu osoitteesta: <http://www.airccse.org/journal/ijmnct/papers/3413ijmnct02.pdf>
- Nurmi, S. (2003). The CELEBRATE final report on teacher user needs – Survey report (part 2). *A report for the European Commission, Celebrate project*. Haettu osoitteesta: http://celebrate.eun.org/eun.org2/eun/Include_to_content/celebrate/file/Deliverable1_1_SurveyReporOfficial.doc
- Oliver, M., Schofield, G. & McEvoy, E. (2006). An integrated curriculum approach to increasing habitual physical activity in children: A feasibility study. *Journal of school health*, 76, 74-79.
- OECD (2004). *OECD Economic surveys: Finland*. 5 October 2004. Haettu osoitteesta: <http://www.oecd.org/finland/economicsurveyoffinland2004.htm>
- OfSTED, (2005). Ofsted - The annual report of her Majesty's chief inspector of schools 2003/04. *Corporate report*, 02.04.2005, 1–98. Haettu osoitteesta: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/235467/0195.pdf
- OPS (2014). OPS 2016 - Esi- ja perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden uudistaminen, *OPS 2016*. Haettu osoitteesta: <http://www.oph.fi/ops2016>
- Palomäki, S. (2007). Suunnistus – kansalaistaitoa ja luontoelämyksiä. Teoksessa: Heikinaro-Johansson, P. & Huovinen, T. *Näkökulmia liikuntapedagogiikkaan*. Wsoy, op-pimateriaalit.
- Passey, D., Rogers, C., Machell, J., McHugh, G., & Allaway, D. (2003). The motivational effect of ICT on pupils: Emerging findings, December 2003. Haettu osoitteesta: <http://www.canterbury.ac.uk/education/protected/spss/docs/motivational-effect-ict-brief.pdf>
- Passey, D., & Samways, B. (1997). *Information technology: Supporting change through teacher education*. London: Chapman & Hall.
- Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2016. (2014). Haettu osoitteesta: http://www.oph.fi/ops2016/103/0/opetushallitus_on_hyvaksynyt_esi-_perus-_ja_lisaopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_22_12_2014
- Puntambekar, S., & Hubscher, R. (2005). Tools for Scaffolding students in a complex learning environment: What have we gained and what have we missed? *Educational Psychologist*, 40(1), 1–12. doi: 10.1207/s15326985ep4001_1

- Pyle, B. & Esslinger, K. 2014. Utilizing technology in physical education: Addressing the obstacles of integration. *Educational technology, winter 2014*. s. 35-39. Haettu osoitteesta: https://www.dkg.org/sites/default/files/files-for-download/Winter%202014_Educational%20Technology_web.pdf#page=35
- Roschelle, J., Pea, R., Hoadley, C., Gordin, D., & Means, B. (2000). Changing how and what children learn in school with computer-based technologies. *The Future of Children, 10*(2), 76–101. Haettu osoitteesta: <https://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00190610/document>
- Salomon, G. (2002). Technology and pedagogy: Why don't we see the promised revolution. *Educational Technology, 42*(2), 71–75. Haettu osoitteesta: <http://eric.ed.gov/?id=EJ664922>
- Scardamalia, M. (2002). Collective cognitive responsibility for the advancement of knowledge. Teoksessa Smith, B. (toim.), *Liberal education in a knowledge society*. Chicago: Open Court.
- Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology, 19*(4), 460–475. doi: 10.1006/ceps.1994.1033 74
- Scrimshaw, P. (1997) *Preparing for the information age: Synoptic report of the education departments' superhighways initiative*. London: Crown Copyright.
- Skinner, E. A., & Belmont, M. J. (1993). Motivation in the classroom: Reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the school year. *Journal of Educational Psychology, 85*(4), 571–581. doi: 10.1037/0022-0663.85.4.571
- Smeets, E., & Mooij, T. (2001). Pupil-centered learning, ICT, and teacher behavior: Observations in educational practice. *British Journal of Educational Technology, 32*(4), 403–417. doi: 10.1111/1467-8535.00210
- Solvberg, A. M. (2003). Computer-related control beliefs and motivation: A panel study. *Journal of Research on Technology in Education, 35*(4), 473–487. doi: 10.1080/15391523.2003.10782397
- Sports Tracker. (2015). Haettu osoitteesta: <http://www.sports-tracker.com/blog/about/>
- Tuomi, J., & Sarajärvi, A. (2002). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Helsinki: Tammi.
- Tynjälä, P. (1999). *Oppiminen tiedon rakentamisena: Konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita*. Helsinki: Kirjayhtymä OY.
- Uusikylä, K., & Atjonen, P. (2000). *Didaktiikan perusteet*. Helsinki: WSOY.

- Van Dijk, J., & Hacker, K. (2003). The digital divide as a complex and dynamic phenomenon. *The Information Society*, 19(4), 315–326. doi: 10.1080/01972240309487
- Vygotsky, L. S. (1978). Interaction between learning and development. Teoksessa Vygotsky, L. S. (toim.), *Mind and society*, (s. 79–910). Cambridge: Harvard University Press.
- Watson, D. M. (1993). IMPACT - An evaluation of the IMPACT of the information technology on children's achievements in primary and secondary schools. School of Education, *King's College London*.
- Watson, D. M. (2001). Pedagogy before Technology: Re-thinking the Relationship between ICT and Teaching. *Education and Information Technologies*, 6(4), 251–266. doi: 10.1023/A:1012976702296
- Williams, D., Coles, L., Wilson, K., Richardson, A., & Tuson, J. (2000). Teachers and ICT: Current use and future needs. *British Journal of Educational Technology*, 31(4), 307–320. doi: 10.1111/1467-8535.00164
- Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, 17(2), 89–100. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x>
- Yaman, C. (2007). Beden Egitimi ogretmenlerinin egitim teknolojileri ve multimedia kullanim becerileri. *sosyal bilimler arastirmalari dergisi*, 2(2007). 291-313.

9. Liitteet

Kyselylomake

Minkälaisia ongelmia kohtasitte suunnistuksessa tunnin aikana?

Miten ratkoitte ongelmat?

Miten käsittelette opettajan kanssa ongelmia?

Kerro, mikä oli mukavaa tunnissa.

Kyselylomake

Miten sports tracker vaikutti omaan toimintaan?

Tuletko käyttämään jatkossa sports trackeria?

Mitä sports trackerin käyttäminen vaatii opettajalta?

Miten hyödynsit sports trackerin dataa?

Havainnointipohja

	Pari 1	Pari 2	Pari 3
<i>Miten opettaja keskustelee suunnistuksesta tulevien oppilaiden suunnistusreitistä?</i>			
<i>Miten opettaja käsittelee ongelmia suunnistusreitillä ja onnistumisia?</i>			
<i>Kuinka kauan opettaja keskustelee parin kanssa</i>			

	Pari 4	Pari 5	Pari 6
<i>Miten opettaja keskustele suunnistuksesta tulevien oppilaiden suunnistusreitistä?</i>			
<i>Miten opettaja käsittelee ongelmia suunnistusreitillä ja onnistumisia?</i>			
<i>Kuinka kauan opettaja keskustele parin kanssa</i>			

	Pari 7	Pari 8	Pari 9
<i>Miten opettaja keskustele suunnistuksesta tulevien oppilaiden suunnistusreitistä?</i>			
<i>Miten opettaja käsittelee ongelmia suunnistusreitillä ja onnistumisia?</i>			
<i>Kuinka kauan opettaja keskustele parin kanssa</i>			