

**Opetuksessa käytettävien älylaitteiden vaikutukset
peruskouluikäisten oppilaiden oppimiseen ja
kouluhyvinvointiin: systemaattinen kirjallisuuskatsaus**

Kandidaatintutkielma

Luokanopettajan tutkinto-ohjelma

Kasvatustieteiden tiedekunta

Turun yliopiston opettajankoulutuslaitos, Rauma

Elli Rantanen
Susan Yliluoma

14.4.2026
Turku

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Kandidaatintutkielma

Tutkinto-ohjelma: Luokanopettajan tutkinto-ohjelma

Tekijät: Elli Rantanen & Susan Yliluoma

Otsikko: Opetuksessa käytettävien älylaitteiden vaikutukset peruskouluikäisten oppilaiden oppimiseen ja kouluhyvinvointiin: systemaattinen kirjallisuuskatsaus

Ohjaaja: KT, yliopistonlehtori Mikko Tiilikainen

Sivumäärä: 43 sivua

Päivämäärä: 14.4.2026

Tämä kandidaatintutkielma tarkastelee älylaitteiden opetuskäyttöä perusopetuksessa, keskittyen niiden käyttötapoihin, pedagogisiin malleihin sekä vaikutuksiin koskien oppimista ja kouluhyvinvointia. Yhä yleistyvä ja aiheena jatkuvasti ajankohtainen teknologian opetuskäyttö tarjoaa uusia mahdollisuuksia sekä työtapoja niin opettajille kuin oppilaille, mikä tekee aiheesta pedagogisesti merkittävän tutkimuskohteen.

Systemaattisesti toteutettu kirjallisuuskatsaus kerää yhteen jo olemassa olevaa tutkimustietoa ja yhdistää sitä tutkimuskysymysten ohjaamana. Tutkimuskysymyksiin vastaaminen sekä tulosten muodostaminen toteutettiin systemaattisesti kerättyjen, eri tietokantojen tarjoamien julkaisujen avulla.

Tulokset osoittavat, että älylaitteet näyttävät opetuksessa monipuolisina sekä joustavina välineinä, joiden vaikutukset eivät ole yksiselitteisesti myönteisiä tai kielteisiä.

Tutkimuskirjallisuuden perusteella älylaitteet voivat tukea oppimista, motivaatiota sekä osallisuutta erityisesti silloin, kun niiden käyttö on pedagogisesti suunniteltua, tavoitteellista ja oppilaslähtöistä. Älylaitteiden hallitsematon tai puutteellisesti ohjattu käyttö voi kuitenkin lisätä oppilaiden kuormitusta sekä heikentää keskittymistä. Tulokset korostavat, että älylaitteiden opetuskäytön vaikutukset riippuvat ensisijaisesti siitä, miten tarkoituksenmukaisesti ne integroidaan osaksi opetusta.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että älylaitteiden pedagogisesti perusteltu ja suunnitelmallinen käyttö on keskeistä myönteisten vaikutusten saavuttamisessa. Älylaitteiden opetuskäytössä on tärkeää huomioida sekä opetusryhmän että yksittäisten oppilaiden vaihtelevat tarpeet, sillä älylaitteet itsessään eivät tuota oppimista, vaan toimivat välineinä opettajan pedagogisten ratkaisujen tukena.

Avainsanat: älylaitteet, mobiilioppiminen, oppiminen, perusopetus, kouluhyvinvointi

Sisällysluettelo

1	Johdanto	4
2	Teoreettinen tausta	5
2.1	Älylaitteiden määrittely ja tyypit	5
2.2	Älylaitteiden pedagoginen käyttö	5
2.3	Digitaalisen oppimisen teoreettiset lähtökohdat	7
2.4	Kouluhyvinvointi ja älylaitteet	8
3	Menetelmät	11
3.1	Tutkimuskysymykset ja tutkimuksen tavoite	11
3.2	Tutkimusmenetelmä ja -prosessi	11
3.3	Aineiston analyysi	15
3.4	Tutkimuksen eettiset periaatteet	15
4	Tulokset	17
4.1	Älylaitteiden käyttötavat opetuksessa	21
4.1.1	Älylaitteet eri oppiaineissa	22
4.1.2	Mobiilioppimisen eri välineet	23
4.1.3	Opetuksen eriyttäminen älylaitteiden tukemana	24
4.2	Älylaitteiden vaikutukset oppimiseen	25
4.2.1	Älylaitteiden hyödyt oppimisessa	25
4.2.2	Älylaitteiden haasteet oppimisessa	28
4.3	Opetuksessa käytettävien älylaitteiden vaikutukset kouluhyvinvointiin	32
5	Pohdinta	35
5.1	Oppimisen näkökulma	35
5.2	Kouluhyvinvoinnin näkökulma	37
5.3	Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset	39
	Lähteet	40

1 Johdanto

Digitalisaatio ja teknologian nopea kehitys ovat viime vuosikymmeninä muokanneet opetuskäytäntöjä merkittävästi. Älylaitteiden ja erilaisten verkkoalustojen käyttö on kasvanut voimakkaasti kaikilla koulutusasteilla, ja muutoksella on keskeinen rooli koulutuksessa maailmanlaajuisesti. (Zou ym., 2025.) Älylaitteista, kuten tableteista ja tietokoneista, on tullut yhä keskeisempi osa koulupäivää, ja teknologiaa hyödyntävät harjoitukset ja toiminnot ovat yleistyneet vuosien saatossa huomattavasti (OECD, 2015).

Kouluympäristössä on siirrytty yhä enemmän opetukseen, jossa teknologia ei toimi ainoastaan opetuksen tukijana, vaan on pedagogisesti integroitu osa opetusta (Redecker, 2017). Tämänkaltainen muutos muokkaa oppimiskulttuuria sekä opettajuuden roolia, ja täten vaatii uudenlaista osaamista sekä tiedon omaksumista. Suuri osa tutkimuksesta osoittaa, että teknologia itsessään ei automaattisesti paranna oppimistuloksia, vaan sen pedagoginen käyttö on ratkaisevaa ja voi avata uusia mahdollisuuksia niin oppilaille kuin opettajillekin. (OECD, 2019.)

Muodostamamme kirjallisuuskatsaus pyrkii tarjoamaan kattavan kuvan nykyisestä tutkimustiedosta, tunnistamaan opetuksessa havaittavia hyötyjä sekä haasteita, ja selvittämään mahdollisia tutkimusaukkoja. Näin se voi toimia perustana pedagogisen kehityksen ja käytännön sovellusten suunnittelulle, erityisesti tilanteissa, joissa älylaitteiden käyttö halutaan integroida opetukseen tavoitteellisesti ja oppimista tukevasti. Tutkimus liikkuu älylaitteiden opetuskäytön keinojen sekä älylaitteiden opetuskäytön vaikutusten välillä huomioiden opetuksen yksilölliset sekä yhteistoiminnalliset näkökulmat ja ulottuvuudet.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on tarkastella, miten älylaitteita käytetään opetuksessa, ja miten opetuksessa käytettävät älylaitteet vaikuttavat peruskouluikäisten oppilaiden oppimiseen sekä kouluhyvinvointiin ja sen osa-alueisiin. Aihetta käsiteltäessä pyritään huomioimaan myös ympäristö- ja taustatekijät, jotka voivat olla yhteydessä älylaitteiden opetuskäyttöön. Käsiteltäviä älylaitteiden vaikutuksia ovat muun muassa tiedon omaksuminen, keskittymiskyky, motivaatio sekä vuorovaikutustaidot.

2 Teoreettinen tausta

2.1 Älylaitteiden määrittely ja tyypit

Älylaitteella tarkoitetaan verkkoon yhdistettävää digitaalista laitetta, joka kykenee sekä tiedon käsittelyyn että viestintään. Älylaitteet voivat vaihdella yksinkertaisista sensoreista älypuhelmiin sekä tabletteihin, ja niille ominaista on kyky toimia vuorovaikutuksessa muiden laitteiden sekä käyttäjien kanssa. (Silverio-Fernández ym., 2018.)

Peruskoulun opetuksessa käytettävistä älylaitteista osa on tarkoitettu oppilaiden käyttöön, kun taas osaa älylaitteista käyttävät vain opettajat. Kouluissa opettajat valitsevat, luovat, muovaavat sekä hallitsevat ja jakavat erilaisia digitaalisia resursseja sekä välineitä oppilaiden käyttöön ja hyödynnettäväksi. Esimerkkejä koulussa käytettävistä älylaitteista ovat tietokone, tabletti, älypuhelin, interaktiivinen älytaulu, televisio, projektori sekä kamera (Redecker, 2017, s. 20, 88).

Teknologiaan ja älylaitteisiin kohdistuva käsitteistö on laajaa ja usein myös päällekkäistä. Tiedonhaussa otetaan huomioon myös rinnakkaiset termit, kuten mobiililaitte sekä digitaalinen laite (englanniksi *smart device*, *mobile device*, *electric device*). Näin ollen varmistetaan, että aiheen tarkastelu on laajaa sekä monipuolista. Kirjoittamassamme tekstissä käytämme termiä ”älylaite” varmistaaksemme ymmärryksen helppouden sekä tekstin selkeyden.

Tässä tutkielmassa tarkastelu keskittyy erityisesti peruskouluikäisten oppilaiden yleisesti käyttämiin älylaitteisiin eli tabletteihin sekä kannettaviin tietokoneisiin. Tutkimuksen kohteena ovat kyseisillä älylaitteilla käytettävät oppimisympäristöt, -sovellukset ja -alustat.

2.2 Älylaitteiden pedagoginen käyttö

Opetushallitus on tehnyt voimassa olevan linjauksen älylaitteiden käytöstä perusopetuksessa (Opetushallitus, 2025). Perusopetuslain mukaan oppilas ei oppitunnin aikana saa käyttää puhelinta tai muuta älylaitetta ilman opettajan tai rehtorin lupaa (Perusopetuslaki 628/1998, 29 §). Tarkasta säännöstelystä huolimatta älylaitteilla on merkittävä rooli opetuksessa sekä oppimisessa.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteita (Opetushallitus, 2014) tukee digitaalisen osaamisen ja tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen kokonaisuus, joka ohjaa teknologian pedagogista käyttöä. Kokonaisuus rakentuu neljästä osa-alueesta: käytännön taidot ja oma tuottaminen, turvallisuus ja vastuullisuus, tiedonhallinta sekä tutkiva ja luova työskentely ja vuorovaikutus. Osa-alueita sovelletaan eri luokka-asteilla oppilaiden taitotason ja opetuksen tavoitteiden mukaisesti niin, että teknologian käyttö on pedagogisesti perusteltua. (ePerusteet, n.d.)

Älylaitteiden lisääminen opetukseen on rikastuttanut ja täydentänyt perinteisiä opetusmenetelmiä (Beetham & Sharpe, 2013). Teknologian pedagogisesta hyödyntämisestä käytetään käsitettä *digipedagogiikka*, jolla tarkoitetaan teknologian tarkoituksenmukaista soveltamista opetuksen tukena siten, että teknologia nähdään osana pedagogista kokonaisuutta eikä vain erillisenä lisänä opettajan työssä. (Veivo & Mäkinen, 2025.) Älylaitteiden integroiminen opetukseen liittyy läheisesti *mobiilioppimisen* käsitteeseen, jossa oppiminen tapahtuu eri ympäristöissä älylaitteiden avulla ja rakentuu oppijan, teknologian ja oppimisympäristön välisestä vuorovaikutuksesta. Mobiilioppiminen on ajasta ja paikasta riippumatonta ja korostaa oppilaan roolia aktiivisena toimijana, ei ainoastaan tiedon vastaanottajana. (Sharples & Pea, 2014.)

Digitaalista teknologiaa on hyödynnetty opetuksessa muun muassa tiedon visualisointiin ja sen esittämiseen, mutta tutkimuksen mukaan oppimisteknologioiden tulisi edistää myös innovatiivisuutta, yhteisöllisyyttä, kriittistä ajattelua, tunneälykkyyttä sekä ongelmanratkaisutaitoja. Oppilaiden tulisi siis oppia toimimaan monimediaisessa ympäristössä. (Greenhow ym., 2009.) Kun opetustapoina käytetään interaktiivisia välineitä ja resursseja pelkän tekstin sijaan, muuttuu oppiminen merkityksellisemmäksi (Mayer, 2001).

Monipuolisten mahdollisuuksien hyödyntäminen älylaitteiden käytössä liittyy vahvasti multimodaalisuuden käsitteeseen. *Multimodaalisuudessa* oppiminen ja viestintä tapahtuvat useiden eri ilmaisumuotojen eli moodien avulla. Nämä ilmaisumuodot voivat olla esimerkiksi kielellisiä, visuaalisia, auditiivisia tai kehollisia. (Kress, 2003.) Yksinkertaistettuna multimodaalisuus viittaa siis tietyn ilmiön monimuotoisuuteen

(HUMAK, 2024). Multimodaalisuutta voidaan hyödyntää opetuskäytössä älylaitteiden avulla yhdistämällä erilaisia ilmaisumuotoja oppimisen tueksi.

Esimerkkejä konkreettisista resursseista sekä tavoista älylaitteiden käytöstä opetuksessa ovat muun muassa nettisivut, verkkoalustaiset oppimateriaalit, pelit sekä tietokilpailut, oppimisympäristöt, -alustat ja -sovellukset sekä digitaaliset vuorovaikutukselliset ympäristöt (Redecker, 2017, s. 88). Teknologian hyödyntäminen edellyttää kuitenkin sen tarkoituksenmukaista ja perusteltua käyttöä, mikä tukee laaja-alaisten taitojen kehittymistä ja oppilaiden aktiivista roolia oppimisessa. (Salmivirta & Uotinen, 2020.)

2.3 Digitaalisen oppimisen teoreettiset lähtökohdat

Peruskouluikäisten oppilaiden oppimista voidaan tarkastella useiden toisiaan täydentävien oppimisteorioiden kautta. Tässä tutkielmassa teoreettinen viitekehys rakentuu konstruktivistisesta oppimiskäsityksestä, kognitiivisen kuormituksen teoriasta, multimediaoppimisen teoriasta sekä konnektivismista. Näiden teorioiden avulla voidaan jäsentää oppimisprosessia ja tarkastella, millä tavoin opetuksessa käytettävät älylaitteet voivat liittyä oppimisen edellytyksiin.

Konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaan oppiminen on aktiivinen prosessi, jossa oppija rakentaa tietoa aikaisempien tietorakenteidensa pohjalta. Piaget (1971) esitti, että lapsen ajattelu kehittyy vaiheittain ja että peruskouluikäiset lapset toimivat pääosin konkreettisten operaatioiden vaiheessa. Tälle vaiheelle on ominaista looginen ajattelu konkreettisten esimerkkien avulla. Vygotsky (1978) puolestaan korosti sosiaalisen vuorovaikutuksen merkitystä oppimisessa ja esitti lähikehityksen vyöhykkeen, jonka mukaan oppiminen tapahtuu tehokkaimmin silloin, kun oppija saa tukea hieman oman osaamistasonsa yläpuolella olevissa tehtävissä. Näiden teoreettisten näkemysten perusteella oppimista voidaan tarkastella aktiivisena ja sosiaalisesti rakentuvana prosessina, jossa opettajan ohjaus ja pedagoginen rakenne ovat keskeisiä.

Kognitiivisen kuormituksen teoria, jonka on kehittänyt John Sweller (Sweller, van Merrienboer & Paas, 1998), perustuu oletukseen työmuistin rajallisesta kapasiteetista. Teorian mukaan oppiminen vaikeutuu, mikäli oppimistilanne kuormittaa työmuistia liiallisesti. Opetuksen suunnittelussa tulisi siis minimoida oppimisen kannalta

epäolennainen kuormitus ja tukea merkityksellistä prosessointia. Tässä tutkielmassa teoria tarjoaa välineen tarkastella opetustilanteita, joissa älylaitteita käytetään, erityisesti siitä näkökulmasta, miten oppimateriaalien ja tehtävien rakenne vaikuttaa kognitiiviseen kuormitukseen.

Multimediaoppimisen teoria (Mayer, 2001) täydentää näkökulmaa. Mayerin mukaan oppiminen perustuu kahteen erilliseen, mutta rajalliseen tiedonkäsittelykanavaan: visuaaliseen ja auditiiviseen. Oppiminen on tehokkainta, kun informaation esittämistapa tukee kanavien tarkoituksenmukaista käyttöä. Hyvin suunniteltu multimodaalinen esitystapa voi edistää ymmärryksen rakentumista, mikä on erityisen merkityksellistä digitaalisten oppimateriaalien ja älylaitteiden pedagogisessa käytössä (Mayer, 2001).

Konnektivismi tuo modernin näkökulman oppimiseen digitaalisessa ympäristössä. Konnektivismiin mukaan oppiminen tapahtuu osana tietoverkkoja, joissa oppija yhdistää tietoa eri lähteistä, jakaa sitä ja kehittää ymmärrystään yhdessä muiden kanssa. Älylaitteet mahdollistavat tämän tiedon jatkuvan saatavuuden ja yhteistoiminnallisuuden, ja oppimista voidaan tarkastella osana laajempaa digitaalisesti verkottunutta oppimisympäristöä. (Siemens, 2005.)

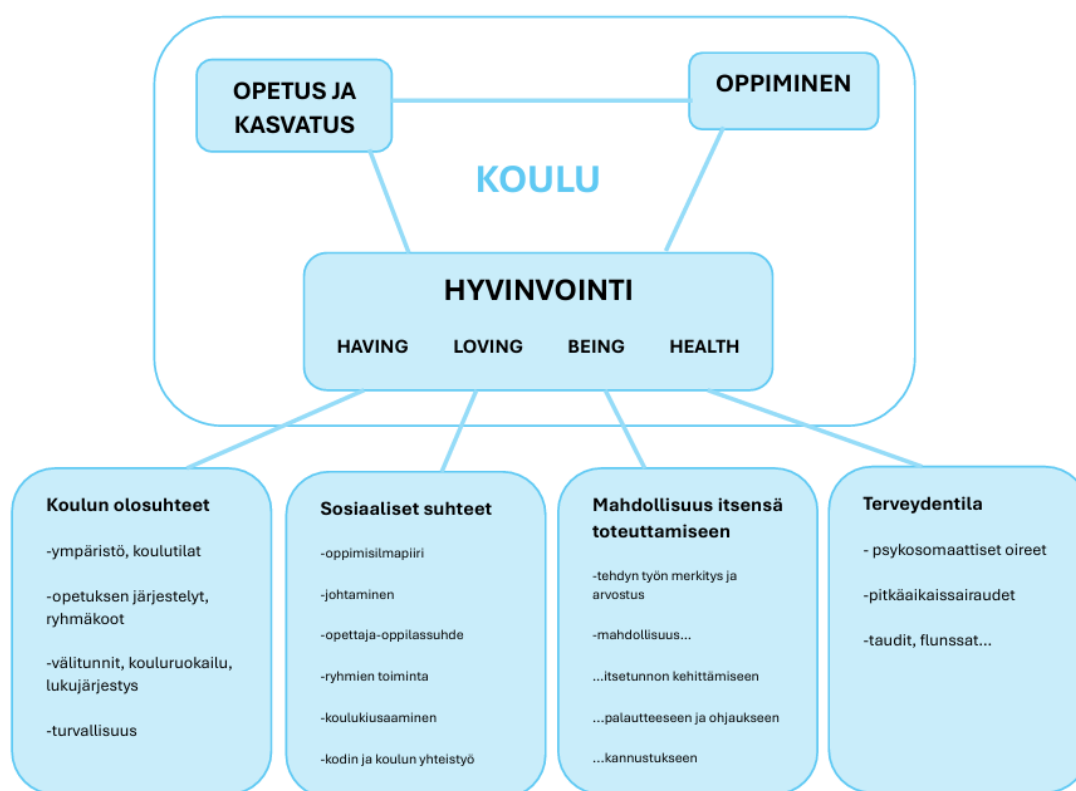
Mainittujen teorioiden yhdistäminen muodostaa tutkimukselle johdonmukaisen viitekehyksen. Konstruktivismi selittää, millaisissa pedagogisissa tilanteissa älylaitteet tukevat aktiivista ja yhteisöllistä oppimista. Kognitiivisen kuormituksen teoria auttaa ymmärtämään, että älylaitteet voivat myös heikentää oppimista, jos niiden käyttö lisää häiriötekijöitä. Multimediaoppimisen teoria tarkentaa näkökulmaa digitaalisten materiaalien suunnittelun tasolla. Konnektivismi puolestaan korostaa älylaitteiden roolia oppimisverkostojen osana ja tiedon jakamisen mahdollistajana. Yhdessä nämä teoriat mahdollistavat älylaitteiden vaikutusten tarkastelun sekä oppimista edistävinä että kuormittavina tekijöinä peruskouluikäisten oppilaiden kontekstissa.

2.4 Kouluhyvinvointi ja älylaitteet

Kouluilla on keskeinen rooli lasten mielenterveyden sekä hyvinvoinnin edistämiseksi. Kouluhyvinvointi viittaa lasten koulussa kokemaan hyvinvointiin ja sen osa-alueisiin. Se tarkoittaa aktiivista ja merkityksellisestä osallistumista sosiaalisiin tilanteisiin,

myönteistä kokemusta omasta identiteetistään sekä kykyä säädellä ajatuksia sekä tunteita. Hyvinvoiva oppilas rakentaa ja ylläpitää myönteisiä sosiaalisia suhteita sekä kokee turvallisuuden, arvostuksen, autonomian, yhteenkuuluvuuden ja kunnioituksen kokemusta. (European Commission, 2026.)

Konu (2002) jakaa Allardtin sosiologiseen teoriaan perustuvassa, kuvion 1 mukaisessa, Koulun hyvinvointimallissa, kouluhyvinvoinnin neljään osa-alueeseen: koulun olosuhteet (*having*), sosiaaliset suhteet (*loving*), mahdollisuudet itsensä toteuttamiseen (*being*) sekä terveydentila (*health*). Nämä osa-alueet pitävät sisällään kouluhyvinvointiin vaikuttavia tekijöitä, jotka ilmenevät oppilailla ja kouluissa.



Kuvio 1. Koulun hyvinvointimalli (luotu Konu, 2002, s.44 mallin pohjalta)

Koulun hyvinvointimalli jakaa siis kouluhyvinvoinnin neljään osa-alueeseen. Koulun olosuhteet kattavat koulun fyysisen ympäristön sekä koulurakennuksen.

Opiskeluympäristöön liittyvät tekijät, kuten muun muassa viihtyvyys, lukujärjestys sekä ryhmäkoot ovat osa koulun olosuhteiden osa-alueita. Sosiaalisten suhteiden osa-alueeseen taas lukeutuu sosiaalinen oppimisympäristö, tarkoittaen oppimisilmapiiriä, sosiaalisia suhteita opettajiin ja muihin oppilaisiin sekä koulukiusaamista.

Mahdollisuudet itsensä toteuttamiseen viittaa koulun tarjoamiin mahdollisuuksiin, jotka edistävät itsensä toteuttamista. Keskiössä on jokaisen oppilaan arvostaminen ja positiivisten oppimiskokemusten mahdollistaminen kunkin oppilaan omilla ehdoilla. Viimeisenä kouluhyvinvoinnin osa-alueena on terveydentila. Koulun hyvinvointimallissa terveys nähdään rajatussa merkityksessä, jonka keskiössä on tautien sekä sairauksien poissaolo. Terveys toimii tärkeänä voimavarana, joka edistää myös kokonaisvaltaista hyvinvointia. (Konu, 2002.)

Tutkielmassa tarkastelemme oppimisen lisäksi myös kouluhyvinvointia älylaitteiden käytön näkökulmasta. Tarkastelemme, miten älylaitteiden hyödyntäminen opetuksessa voi vaikuttaa oppilaiden kouluhyvinvointiin niin negatiivisesti kuin positiivisestikin. Aihetta tarkastellaan Koulun hyvinvointimallin kuvion 1 osalta erityisesti sosiaalisten suhteiden sekä itsensä toteuttamisen mahdollisuuden näkökulmista.

3 Menetelmät

3.1 Tutkimuskysymykset ja tutkimuksen tavoite

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on selvittää, miten opetuksessa käytettävät älylaitteet vaikuttavat peruskouluikäisten oppilaiden oppimiseen rajaamalla aineiston perusteella. Tutkimuksen avulla pyritään kasvattamaan syvällisempää ymmärrystä siitä, millaisia vaikutuksia älylaitteiden opetuskäytöllä on oppimiseen ja kouluhyvinvointiin peruskoulussa.

Tutkimuskysymykset muotoiltiin seuraavasti:

- Millä tavoin älylaitteita käytetään opetuksessa?
- Miten älylaitteiden käyttö vaikuttaa peruskouluikäisten oppilaiden oppimiseen?
- Miten älylaitteiden käyttö vaikuttaa peruskouluikäisten oppilaiden kouluhyvinvointiin?

Tarkastelun kohteena ovat siis opetuksessa käytettävät älylaitteet ja niiden käyttötavat sekä älylaitteiden opetuskäytöstä ilmaantuvat vaikutukset oppimisen sekä kouluhyvinvoinnin näkökulmasta. Tutkimuskysymykset rajaavat tulosten käsittelyn kolmeen aihealueeseen, jotka sivuavat toisiaan vahvasti.

Käsiteltäviä aiheita ovat älylaitteiden opetuskäytön konkreettiset tavat eli laitteet, joita opetuksessa käytetään sekä erilaiset oppimisalustat- ja sovellukset, jotka toimivat oppimisen tukena. Kun mobiilioppimisen konkretia on selvillä, siirrytään tulosten käsittelyssä älylaitteiden vaikutuksiin. Vaikutuksia käsitellään oppimisen sekä kouluhyvinvoinnin näkökulmasta ja huomioon otetaan niin positiiviset kuin negatiivisetkin vaikutukset. Oppimisen näkökulmasta vaikutukset ilmenevät ensisijaisesti oppimistuloksissa, kun taas kouluhyvinvoinnin näkökulmasta ne heijastuvat esimerkiksi oppilaiden käyttäytymiseen sekä vuorovaikutustaitoihin.

3.2 Tutkimusmenetelmä ja -prosessi

Menetelmän kuvauksessa noudatettiin systemaattisen kirjallisuuskatsauksen periaatteita, joissa aineiston rajaus ja valintakriteerit tehdään etukäteen tulosten luotettavuuden sekä toistettavuuden takaamiseksi (Liberati ym., 2009; Salminen, 2011).

Näin varmistettiin, että mukaan valitut tutkimukset keskittyvät erityisesti älylaitteisiin, koulukontekstiin sekä peruskouluikäisten lasten oppimiseen ja kouluhyvinvointiin. Tutkimusmenetelmän myötä voitiin myös taata, että tulosten käsittely perustuu vertaisarvioituun ja luotettavaan tutkimustietoon.

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla voidaan koota yhteen nykyaikaista tutkimustietoa, ja saada kattava kokonaiskuva aiheesta. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on tiivis ja systemaattinen yhteenveto tietyn aihepiirin tutkimuksista, missä pyritään nostamaan esiin relevantit ja keskeiset tutkimustulokset.

Systemaattinen lähestymistapa edellyttää ennalta määriteltyä protokollaa sekä selkeästi määriteltyjä kriteerejä, joiden avulla voidaan vähentää valintaharhaa tutkimusten valinnassa sekä lisätä katsauksen tieteellistä uskottavuutta (Salminen, 2011).

Systemaattisen katsauksen aineistonkeruu perustui hakulausekehakuihin sekä ennalta määriteltyihin sisäänottokriteereihin, poissulkukriteereihin sekä hyväksymis- ja hylkäämiskriteereihin, jotka suoritettiin valituissa tietokannoissa (Volter ja ERIC). Tutkimuksia rajattiin tietokantojen omien rajaustyökalujen sekä manuaalisesti suoritettuna rajauksen avulla. Valittuihin tietokantoihin luotiin hakulausekkeet, jotka muodostuivat tarkasti määriteltyjen, aiheeseen liittyvien asiasanojen ympärille taulukon 1 mukaisesti. Kyseisiä asiasanoja olivat muun muassa *mobile device*, *mobile learning*, *primary school*, *learning outcome*, *educational technology* sekä *well-being*.

Taulukko 1. Tietokantahaut

Tietokanta	Volter	ERIC
Hakukomento	("educational technology" OR "school-based technology" OR "digital learning tools" OR opetusteknologia OR "koulussa käytettävä teknologia") AND ("primary school" OR "primary education" OR alakoulu) AND ("learning outcomes" OR "academic achievement" OR	("mobile learning" OR "educational technology" OR "digital learning" OR "digital device*" OR "mobile device*" OR tablet*) AND ("primary school" OR "elementary school" OR "primary education" OR "elementary education") AND ("learning outcome*" OR learning OR

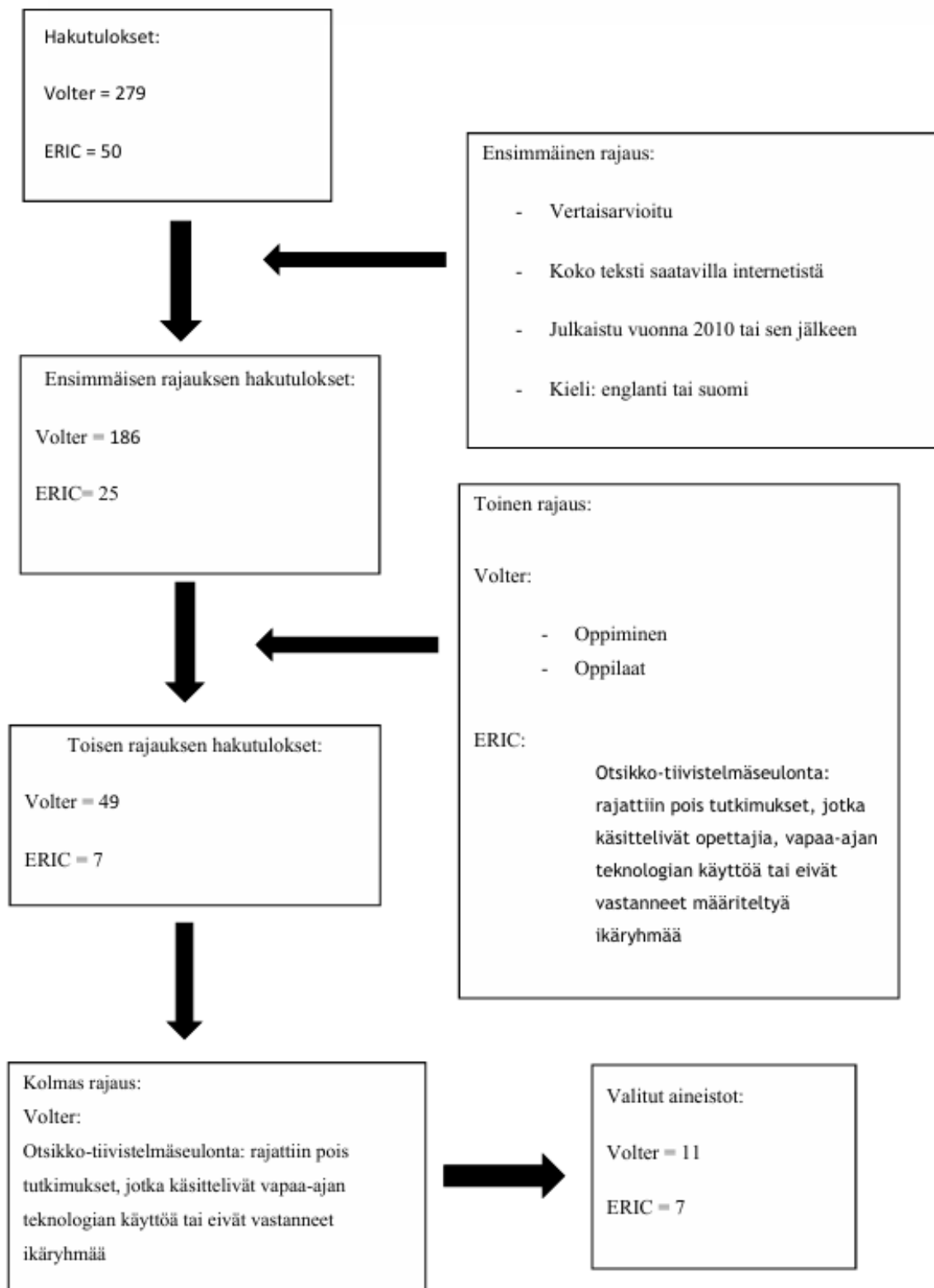
	oppimistulokset OR oppiminen) AND ("smartphones" OR "mobile devices" OR älypuhelimet")	engagement OR motivation OR participation) AND (wellbeing OR well-being OR "student wellbeing" OR "school wellbeing" OR "school engagement") AND (child* OR pupil* OR student*)
Kieli	Englanti, Suomi	Englanti, Suomi
Saatavilla Internetissä	Kyllä	Kyllä
Vertaisarvioitu	Kyllä	Kyllä
Koko versio saatavilla	Kyllä	Kyllä

Sisäänottokriteerit määriteltiin seuraavasti: hyväksyttäviä aineistoja olivat ainoastaan vertaisarvioidut tutkimukset sekä julkaisut, jotka on julkaistu vuosina 2010–2026, ja niistä on saatavilla suomen- tai englanninkielinen kokotekstiversio. Tutkimusten kohderyhmän tuli olla peruskouluikäiset lapset ja nuoret. Lisäksi tutkimusten tuli käsitellä älylaitteiden käyttöä osana opetusta ja tarkastella oppimista, motivaatiota ja/tai kouluhyvinvointia.

Pois suljettiin tutkimukset sekä julkaisut, joissa kohderyhmänä oli vain varhaiskasvatus, toisen asteen tai korkeakoulutuksen oppilaat. Myös tutkimukset, joissa teknologia ei liittynyt oppimiskontekstiin, rajattiin pois. Poissulkukriteerit täyttyivät siis myös, jos älylaitteiden käyttö tapahtui kouluympäristön ulkopuolella.

Hakutulosten rajaaminen tapahtui vaiheittain kuvion 2 mukaisesti. Ensimmäisessä vaiheessa tehtiin tekninen rajaus tietokannoissa julkaisuvuoden, kohdekielen ja dokumenttityypin perusteella. Tämän jälkeen hakutuloksia tarkennettiin sisällöllisesti hyödyntämällä tietokantojen asiasana- ja aihealuevalintoja sekä toteuttamalla manuaalista otsikko- ja tiivistelmäseulontaa. Lopulliseen aineistoon valittiin siis ainoastaan tutkimukset, jotka täyttivät kaikki sisäänottokriteerit ja käsittelivät

opetuksessa käytettävien älylaitteiden vaikutuksia peruskouluikäisten lasten oppimiseen ja kouluhyvinvointiin. Valittujen tietokantojen yhteenlaskettu julkaisujen määrä oli rajausten jälkeen 18 (Volter: 11, ERIC: 7).



Kuvio 2. Tietokantahakujen rajausero

3.3 Aineiston analyysi

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aineiston analyysi toteutettiin laadullisena sisällönanalyysinä, jonka tavoitteena oli tunnistaa, jäsentää sekä vertailla valitun aineiston keskeisiä tuloksia (Tuomi & Sarajärvi, 2018). Analyysiä ohjasivat tutkimuskysymykset, jotka kohdistivat aineiston tarkastelun älylaitteiden käyttötapoihin opetuksessa sekä älylaitteiden opetuskäytön vaikutuksiin oppimisen ja kouluhyvinvoinnin näkökulmasta.

Analyysi eteni vaiheittain. Aineistoon perehdyttiin ja sitä luettiin huolellisesti, jotta kyettiin muodostamaan kokonaisvaltainen ymmärrys aiheesta. Kokonaiskuvan hahmottamisen seurauksena siirryttiin keskeisten tulosten ja johtopäätösten keräämiseen. Keskeiset havainnot kirjattiin ylös ja koottiin taulukkoon, joka mahdollisti eri tutkimusartikkelien keskinäisen vertailun.

Kun kokonaisvaltainen sisältö oli selvillä, siirryttiin seuraavassa vaiheessa tunnistamaan aineistossa toistuvia teemoja sekä yhteneväisyyksiä ja myös mahdollisia ristiriitoja. Näiden pohjalta muodostettiin tuloksellisia kokonaisuuksia, jotka vastasivat tutkimuskysymyksiin. Tulokset ryhmiteltiin kolmeen pääluokkaan: älylaitteiden käyttötavat opetuksessa, älylaitteiden vaikutukset oppimiseen sekä älylaitteiden vaikutukset kouluhyvinvointiin. Tämänkaltainen teemoittelu mahdollisti aineiston systemaattisen jäsentelyn sekä eri tulosten keskinäisen vertailun.

Aineiston analyysin tavoitteena ei ollut yksittäisten tutkimusten arviointi, vaan kokonaiskuvan muodostaminen älylaitteiden pedagogisista mahdollisuuksista sekä vaikutuksista. Prosessin systemaattisuus ja tutkimuskysymyksiin sekä teoreettiseen tietoon pohjautuva eteneminen takasivat katsauksen luotettavuuden sekä johdonmukaisuuden. (Salminen, 2011; Tuomi & Sarajärvi, 2018.)

3.4 Tutkimuksen eettiset periaatteet

Tässä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa on pyritty noudattamaan tutkimuseettisesti vastuullisia ja kestäviä käytäntöjä koko tutkimusprosessin ajan. Tutkimuksen suunnittelu, aineiston hankinta, analyysi ja raportointi on tehty huolellisesti, ja muiden tutkijoiden työ on huomioitu asianmukaisesti. Kaikki

tiedonkeruu ja kirjoittaminen on toteutettu tieteellisiä standardeja noudattaen, ja lähteet on merkitty APA 7-tyylin mukaisesti. Käytetyt lähteet on valittu siten, että ne ovat luotettavia, vertaisarvioituja ja rajattu tutkimuskysymystemme kannalta relevanttiin aineistoon. Näin on voitu varmistaa, että katsaus perustuu tutkittuun tietoon, eikä teksti sisällä plagiointia. Kaikki lainaukset ja viittaukset on käsitelty asianmukaisesti tekijänoikeuksia kunnioittaen. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2009.)

Tulokset on esitetty rehellisesti ja objektiivisesti, ilman liiallista yleistämistä tai tulosten muokkaamista. On tiedostettu, että tutkijoiden omat ennakko-oletukset voivat vaikuttaa aineiston valintaan ja tulkintaan, ja tämä tietoisuus auttaa ylläpitämään objektiivisuuttamme. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus kokoaa yhteen suuren määrän tutkimuksia, ja aineiston hallinta sekä kokonaisuuden hahmottaminen voivat olla haastavia. (Hirsjärvi ym., 2009.) Tutkimuksen luotettavuutta on kuitenkin vahvistettu kahden tutkijan osallistumisella aineiston hakuun ja arviointiin. On myös huomioitava, että kandidaatin tutkielman tiivis formaatti ei mahdollista kaikkien löydettyjen tutkimusten yksityiskohtaista käsittelyä, mutta valikoituna ovat aiheen kannalta oleellimmat tutkimukset, jotka täyttävät asetetut kriteerit.

4 Tulokset

Tutkimuksen tulokset muodostuvat määriteltyjen tutkimuskysymysten sekä kerätyn tiedon perusteella. Tulososiossa tuodaan esiin konkreettisia keinoja älylaitteiden käytöstä opetuksen tukena sekä määritellään syy-seuraussuhteita älylaitteiden käytön sekä peruskouluikäisten oppilaiden oppimisen ja kouluhyvinvoinnin välillä.

Tutkimuskysymysten käsittelyä ohjaavat valitut artikkelit sekä tutkimukset. Valitut julkaisut listattiin taulukon 2 mukaisesti helpottamaan sekä jäsentelemään tulosten tulkintaa ja vertailua. Taulukossa 2 listatut julkaisut muodostavat kokonaisuuden, joka vastaa tutkimuskysymyksiin. Taulukko esittää perustietojen lisäksi myös jokaisen julkaisun päätulokset, mikä sujuvoittaa tulosten lukua sekä tarkastelua. Julkaisujen päätulokset vaihtelevat aihepiirin sekä painotuksen mukaisesti: yksittäisen julkaisun tulokset voivat keskittyä yksittäiseen oppiaineeseen tai digitaaliseen alustaan, tiettyyn ongelmaan tai hyötyyn tai käsitellä aihetta suurempana kokonaisuutena, kokonaisvaltaisesti.

Taulukko 2. Valitut aineistot ja niiden keskeiset tulokset

	Kirjoittaja(t), julkaisuvuosi	Julkaisu	Päätulokset
1.	Boon, H. J., Boon, L. & Bartle, T. 2020	Does iPad use support learning in students aged 9-14 years? A systematic review	Mobiililaitteiden käyttö ei johdonmukaisesti parantanut oppimistuloksia eri oppiaineissa. Teknologiaa ei aina osata hyödyntää pedagogisesti tehokkaasti opettajien toimesta.
2.	Bray, A. & Tangney, B. 2015	Enhancing student engagement through the affordances of mobile technology: a 21st century learning perspective on Realistic Mathematics Education	Teknologian avustama ja pedagogisesti suunniteltu matematiikan opetus lisäsi oppilaiden sitoutumista, itsevarmuutta ja myönteistä asennetta oppiainetta kohtaan
3.	Criollo-C, S., Guerrero-Arias, A., Guaña-Moya, J., Dwinggo Samala, A. & Luján-Mora, S. 2024	Towards Sustainable Education with the Use of Mobile Augmented Reality in Early Childhood and Primary Education: A Systematic Mapping	Lisätty virtuaaliodellisuus (mobile augmented reality (MAR)) voi tukea oppimista, ymmärtämistä,

			tarkkaavaisuutta sekä kielellistä kehitystä. Hyödynnetty erityisesti luonnontieteiden, matematiikan, kielten, maantiedon sekä lukemisen opetuksessa.
4.	Dorris, C., Winter, K., O'Hare, L. & Lwoga, E. T. 2024	Mobile device use in the primary school classroom and impact on pupil literacy and numeracy attainment: A systematic review	Matematiikan ja lukutaidon opetuksessa hyödynnetyt mobiililaitteet tuottivat pienen, mutta tilastollisesti merkitsevän positiivisen vaikutuksen oppimistuloksiin verrattuna vaihtoehtoisin opetusmenetelmiin.
5.	Ersozlu, Z. 2024	The role of technology in reducing mathematics anxiety in primary school students	Älylaitteiden vaikutus matematiikka-ahdistukseen kaksijakoinen: Verkko-opetus voi lisätä erityisesti alakouluikäisten oppilaiden matematiikka-ahdistusta. Tarkoituksenmukaisesti käytetyt pelilliset ja digitaaliset oppimisalustat voivat puolestaan vähentää matematiikka-ahdistusta sekä tukea oppimista.
6.	Fokides, E., Atsikpasi, P. & Karageorgou, D. 2020	Tablets, Plants, and Primary School Students: A Study	Tabletit sekä oppimissovellukset paransivat oppilaiden käsitteellistä ja proseduraalista (toiminnallinen) osaamista verrattuna painettuihin opetusmateriaaleihin. Teknologian hyödyntäminen vaikutti myönteisesti oppilaiden motivaatioon sekä oppimisen mielekkyyteen.
7.	Garzón, J., Kinshuk, Burgos, D. & Tlili, A. 2024	Advantages and challenges associated with mobile learning in education: a systematic literature review	Mobiilioppimisen keskeisimpänä hyötynä oppimistulosten parantuminen. Merkittävimpänä haasteena

			teknologia-avusteisessa oppimisessa tekniset ongelmat.
8.	Hatfield, J. L 2025	From chalkboard to smartboard: an exploratory study of experienced teachers' perspectives on student generations X, Y, Z and Alpha	Opettajat liittivät lisääntyneen älylaitteiden ja teknologian käytön oppilaiden heikentyneeseen akateemiseen suoriutumiseen, motivaatioon, keskittymiskykyyn sekä sinnikkyyteen. Negatiivisiksi vaikutuksiksi tunnistettiin myös lisääntyneet käytös- ja mielenterveyshaasteet. Myönteisiä vaikutuksia olivat muun muassa parantuneet esiintymis- ja kielitaidot.
9.	Hietajärvi, L., Lonka, K., Hakkarainen, K., Alho, K. & Salmela-Aro, K. 2020	Are Schools Alienating Digitally Engaged Students? Longitudinal Relations between Digital Engagement and School Engagement	Oppilaiden mieltymykset sekä kiinnostuksen kohteet koulussa sekä kotona koskien älylaitteita voivat vaikuttaa koulusitoutumiseen negatiivisesti tai positiivisesti.
10.	Males, S., Bate, F. & Macnish, J. 2017	The impact of mobile learning on student performance as gauged by standardised test (NAPLAN) scores	Mobiilioppimisella vain vähäinen vaikutus oppilaiden suoriutukseen lukemisessa ja matematiikassa, ikäryhmästä riippuen. Todetaan, että älylaitteiden vaikutusten arviointi vaatii pitkäkestoista ja monimenetelmällistä tutkimusta.
11.	Pellas, N. 2024	Effects of Kahoot! on K-12 Students' Mathematics Achievement and Multi-Screen Addiction	Pelillisen oppimisalustan käyttö paransi tilastollisesti merkittävästi 9-12 -vuotiaiden oppilaiden matematiikan oppimistuloksia verrattuna perinteisiin opetusmenetelmiin. Pedagogisesti kohdennettu pelillinen älylaitteiden käyttö voi tukea oppimista ilman

			negatiivisia vaikutuksia ruutuaddiktioon.
12.	Qushem, U. B., Christopoulos, A., Oyelere, S. S., Ogata, H. & Laakso, M. 2021	Multimodal Technologies in Precision Education: Providing New Opportunities or Adding More Challenges?	Multimodaaliset teknologiat voivat tukea tiedon ja taitojen kehittymistä. Personoidulla opetuksella myönteisiä vaikutuksia oppilaiden oppimiseen, myös lähi- sekä monimuoto-opetuksessa.
13.	Sampson, D. G., SPector, J. M., Ifenthaler, D. & Isaías, P. (Eds.) 2017	Proceedings of the 14th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in the Digital Age (CELDA 2017)	Tutkimuksen tulokset osoittavat, että oppimistuloksiin vaikuttavat erityisesti itseohjautuvuuteen liittyvät tekijät, kuten motivaatio, oppimisstrategiat ja ajankäytön hallinta. Säännöllinen ja aktiivinen työskentely oppimateriaalien parissa oli yhteydessä parempaan suoriutumiseen, kun taas prokrastinaatio heikensi oppimistuloksia.
14.	Taskiran, A. 2021	Psycho-social and educational dimension of the COVID-19 lockdown for elementary school students	Covid-19 -pandemian aikainen verkko-opetus yhdistettiin alakouluiikäisten oppilaiden kohonneeseen ahdistukseen. Verkko-opetus koettiin pääosin kielteisenä, mikä korostaa tarvetta digitaalisten oppimiskäytäntöjen kehittämiseen ikäryhmälle sopivaksi.
15.	Tavernier, M. & Hu, X. 2020	Emerging Mobile Learning Pedagogy Practices: Using tablets and constructive apps in early childhood education	Teknologian pedagogisesti perusteltu käyttö tukee lasten hyvinvointia, motivaatiota ja osallisuutta. Opettajan ohjaus ja selkeys keskiössä älylaitteiden onnistuneessa käytössä.

16.	Tusseyev, M., Torybayeva, J., Ibragim, K., Gurbanova, A., & Nazarova, G. 2021	Ensuring the safety of learning and teaching environments	Oppilaiden koulusta vieraantuminen ja heikko oppimismotivaatio ovat yhteydessä emotionaalisten ja psykologisten resurssien puutteeseen. Opetuskäytäntöjen avulla (myös teknologia) voidaan tukea oppilaiden turvallisuutta ja sitoutumista, ja täten ehkäistä koulusta vieraantumista.
17.	Waddington, J. & Bannikova Charikova, D. 2022	Children's and teachers' views on digital games in the EFL classroom	Tableteilla toteutettu pelillinen englanninopetus koettiin motivoivaksi sekä oppilaiden että opettajien näkökulmasta. Älylaitteiden hyödyntäminen opetuksessa vaatii tietoista ja oppilaslähtöistä integrointia.
18.	Wang, J., Tigelaar, D. E. H., Zhou, T. & Admiraal, W. 2022	The effects of mobile technology usage on cognitive, affective, and behavioural learning outcomes in primary and secondary education: A systematic review with meta-analysis	Mobiiliteknologian käytöllä tilastollisesti merkitseviä positiivisia vaikutuksia muun muassa kognitiivisella, affektiivisellä sekä behavioraalisella osa-alueella. Vaikutusten suuruuteen vaikuttavia tekijöitä useita.

4.1 Älylaitteiden käyttötavat opetuksessa

Älylaitteita, erityisesti tabletteja, käytetään peruskoulun opetuksessa oppimista tukevinä välineinä. Niiden käyttö voi tukea oppilaslähtöisiä, yhteistoiminnallisia sekä konstruktivistisia työtapoja, joissa oppilaat toimivat aktiivisina tiedon tuottajia (Naismith ym., 2004, s. 12–15). Konkreettisia oppimisen tapoja älylaitteiden tukemana voivat olla muun muassa piirtäminen, rakentaminen, kuvaaminen, äänittäminen tai dokumentointi. Älylaitteet eivät toimi irrallisina välineinä opetuksen ohella, vaan ne integroidaan osaksi opetuskokonaisuutta sekä muita pedagogisia menetelmiä. Opettajan rooli älylaitteiden käytössä on keskeinen: hän ohjaa toimintaa pedagogisesti perustellusti ja suunnitellusti. (Tavernier & Hu, 2020; Sampson ym., 2017.)

Digitalisaatio ja teknologian lisääntyminen ovat muuttaneet merkittävästi koulun toimintaympäristöjä, mikä näkyy selkeästi myös opettajan työssä. Perinteisistä opetuksen välineistä, kuten liitutauluista, on siirrytty kohti älytauluja sekä digitaalisia työkaluja, jotka ovat vakiinnuttaneet paikkansa osana koulun oppimisympäristöä. (Hatfield, 2025.) Teknologia ei siis näydy ainoastaan opetuksen tukijana, vaan voi toimia opetuksen keskiössä suurena osana laajempaa pedagogista muutosta.

Perusopetuksessa älylaitteiden käyttö on monipuolista ja myös pedagogisesti tavoitteellista, mikä korostuu erityisesti alkuopetuksessa. Oppimistehtäviä sekä harjoituksia suoritetaan erilaisten digitaalisten sovellusten sekä oppimisympäristöjen avulla tukemaan toiminnallista oppimista sekä vuorovaikutuksellista yksilö- ja ryhmätyöskentelyä (Sampson ym., 2017; Garzón ym., 2024). Älylaitteiden avulla pyritään siis oppilaiden aktiivisuuteen, eikä laitteiden keskiössä ole ainoastaan tiedon välittäminen sekä vastaanottaminen (Sampson ym., 2017).

Mobiilioppiminen mahdollistaa yhteistyöhön, ongelmanratkaisuun sekä aktiiviseen oppimiseen painottuvia työtapoja. Älylaitteet voivat tarjota oppilaille uudenlaista ja innostavaa lähestymistapaa koskien oppiaineiden sisältöjä sekä tavoitteita. Älylaitteiden tarjoamat mahdollisuudet kytkeytyvät 2000-luvun oppimiskäsityksiin, joissa korostuvat yhteistyö, aktiivinen toimijuus sekä oppilaiden rooli osana oppimisprosessia (Bray & Tangney, 2015; Garzón ym., 2024).

4.1.1 Älylaitteet eri oppiaineissa

Eri oppiaineiden opetuksessa älylaitteita voidaan hyödyntää erilaisin pedagogisin menetelmin. Kielten opetuksen tukena älylaitteiden käyttö voi sisältää esimerkiksi pelillisyyttä: yksin tai ryhmässä suoritettavat digitaaliset oppimispelit sekä harjoitukset edistävät aktiivista osallistumista, motivaatiota sekä oppimisen elävöittämistä.

Kyseisen esimerkin tavoin älylaitteet voivat toimia säännöllisenä ja integroituna osana tukien opetuksen muita menetelmiä. (Waddington & Bannikova Charikova, 2022, s.5-7.)

Matematiikan opetuksessa älylaitteiden käytön tavoitteet voivat liittyä esimerkiksi käsitteiden ymmärtämiseen tai yksilöllisen etenemisen mahdollistamiseen. Näitä tavoitteita tukeva älylaitteiden käyttö voi sisältää digitaalisten sovellusten ja ohjelmien

avulla harjoittelua, ymmärtämistä tukevia visuaalisia elementtejä sekä välittömän palautteen tarjoamista. (Ersozlu, 2024; Dorris ym., 2024.)

Älylaitteita voidaan hyödyntää myös muussa oppimisessa ja eri oppiaineissa. Älylaitteiden tarjoama tuki voi olla apuna esimerkiksi luonnontieteissä tai lukemisen harjoittelussa. Oppilaat voivat käyttää laitteita tiedonhakuun, tehtävien tekemiseen tai luoviin ja vuorovaikutteisiin harjoituksiin, niin yksilö- kuin ryhmätyöskentelyssäkin. Käyttötavat voivat kuitenkin vaihdella merkittävästi oppilaiden luokka-asteen ja taitotason, opettajan pedagogisten ratkaisujen sekä käytettyjen sovellusten myötä. (Boon ym., 2020; Fokides ym., 2020.)

4.1.2 Mobiilioppimisen eri välineet

Älylaitteiden tukemana opetuksessa hyödynnetään yhä monipuolisempia multimodaalisia teknologioita, kuten mobiilisovelluksia, oppimisanalytiikkaa sekä virtuaali- ja lisätyn todellisuuden ratkaisuja. Näiden tekijöiden avulla oppilaille voidaan tarjota uudenlaisia tapoja osallistua, harjoitella sekä saada palautetta. Multimodaaliset opetuksen tavat huomioivat oppilaiden erilaiset oppimistyyliä, taitotason sekä tarpeet, ja tukevat samalla myös opettajan työtä oppimisprosessin seuraamisessa ja sekä ohjaamisessa. (Qushem ym., 2021.) Esimerkkinä mobiiliavusteinen virtuaalitodellisuus, joka on mahdollistanut interaktiivisia ja havainnollistavia oppimiskokemuksia eri oppiaineissa. Tällöin oppilaat voivat tarkastella erilaisia ilmiöitä kolmiulotteisesti ja osallistua harjoituksiin aktiivisesti (Criollo-C ym., 2024).

Laajemmat tutkimuskatsaukset osoittavat, että mobiiliteknologiaa ja älylaitteita käytetään opetuksessa monipuolisesti sekä yksilöllisessä että yhteistoiminnallisessa oppimisessa. Älylaitteita hyödynnetään opetukseen integroiduissa tehtävissä, vuorovaikutteisissa sovelluksissa sekä opettajan ohjaamisissa aktiviteeteissa, joiden tavoitteena on tukea oppilaiden osallistumista ja oppimisprosessia. (Wang ym., 2022.)

Digitaaliset oppimissovellukset voidaan jäsentää ohjaaviin sekä avoimiin, konstruktiviin sovelluksiin niiden pedagogisten ominaisuuksien perusteella. Ohjaaviin sovelluksiin on rajattu pääsy, ja ne ovat usein ennalta määriteltyyn sisältöön perustuvia sekä rajautuvia. Kyseiset sovellukset ovat opetuskäytössä hyvinkin suosittuja (Goodwin, 2012, s. 3-4), vaikka niiden oppimisvaikutusten on havaittu olevan vain lyhytkestoisia

(Falloon, 2013, s.510-512). Avoimet sovellukset voivat puolestaan tarjota mahdollisuuksia oppilaiden aktiiviseen tiedonrakentamiseen sekä merkityksellisyyteen. Tämänkaltaiset sovellukset mahdollistavat digitaalisen sisällön luomisen muun muassa kuvia, videoita, ääntä ja tekstiä hyödyntämällä. (Falloon, 2013; Tavernier & Hu, 2020.)

Digitaalisten oppimisympäristöjen ja -sovellusten hyödyntäminen voi liittyä tiedon jakamiseen, yhteistoiminnalliseen työskentelyyn tai pelillisyyden ja motivaation lisäämiseen. Tutkimuskirjallisuus osoittaa, että opetuskäytännöt painottuvat pitkälti ohjaavien sovellusten käyttöön, eikä konstruktivisia sovelluksia hyödynnetä samoissa määrin. (Goodwin, 2012; Tavernier & Hu, 2020.)

4.1.3 Opetuksen eriyttäminen älylaitteiden tukemana

Osa oppilaista omaa erityistarpeita, jotka on otettava huomioon myös opetuksessa. Erityistarpeet voivat olla vaihtelevia ja moniosaisia, mihin opettajan on pystyttävä vastaamaan tarjoamalla opetusta kunkin oppilaan tarpeisiin. Älylaitteet voivat tämänkaltaisissa tilanteissa tarjota tärkeitä työkaluja opetuksen eriyttämiseen. Digitaalisuus ja älylaitteiden käyttö mahdollistavat oppimistehtävien mukauttamisen oppilaiden yksilöllisten tarpeiden, taitotasojen ja etenemisnopeuden raameissa. Älylaitteiden, ja niiden sisältämien oppimisympäristöjen sekä -sovellusten avulla oppilaat voivat työskennellä samanaikaisesti erilaisten tehtävien parissa, mikä tukee yksilöllistä oppimista luokkahuoneen sisällä. Älylaitteiden avulla suoritettava eriyttäminen ei siis välttämättä vaadi näkyviä eriyttämisen keinoja, vaan toteutus onnistuu teknologian avustuksella. (Sampson ym., 2017; Wang ym., 2022.)

Tutkimusten mukaan älylaitteiden avulla opetusta voidaan eriyttää esimerkiksi säätämällä tehtävien vaikeustasoa ja tarjoamalla vaihtoehtoisia tehtäviä sekä harjoituksia, ja täten tarjota oppilaille yksilöllisen etenemisen mahdollisuus osana oppimisprosessia. (Dorris ym., 2024; Ersozlu, 2024.) Eriyttäminen voi tapahtua myös oppimisen tapojen monipuolistamisen kautta. Älylaitteiden avulla harjoituksiin voidaan lisätä elementtejä, kuten tekstiä, kuvia, videoita sekä ääniä, ja täten huomioida erilaisia oppimistyyplejä sekä yksilöllisiä vahvuuksia. (Tavernier & Hu, 2020; Boon ym., 2020.)

Yhteistoiminnallisessa työskentelyssä älylaitteet mahdollistavat eriyttämisen myös ryhmätasolla. Oppilaat voivat siis työskennellä pareittain tai pienryhmissä, ja jokaiselle

oppilaalle jaetaan hänen taitotasoaan vastaava tehtävä tai vastuualue. Tällöin eriyttäminen ei perustu ainoastaan yksilölliseen oppimiseen, vaan sitä voidaan soveltaa myös pedagogisesti suunnitellussa yhteistoiminnassa. (Bray & Tangney, 2015; Wang ym., 2022.) Älylaitteet siis tukevat opetuksen eriyttämistä tarjoamalla joustavia, oppilaslähtöisiä ja monipuolisia ratkaisuja, joiden avulla opetus voidaan muovata vastaamaan oppilaiden erilaisia tarpeita sekä vahvuuksia.

4.2 Älylaitteiden vaikutukset oppimiseen

Tutkimuskirjallisuus tarkastelee älylaitteiden roolia oppimisessa monesta näkökulmasta, kuten oppimistulosten, motivaation, vuorovaikutuksen sekä pedagogisten käytänteiden kautta. Vaikutukset eivät kuitenkaan ole yksiselitteisiä, vaan ne riippuvat pitkälti siitä, miten ja mihin tarkoitukseen teknologiaa käytetään opetuksessa. Seuraavissa alaluvuissa tarkastellaan tutkimuskirjallisuudessa esiin nousseita älylaitteiden keskeisiä hyötyjä ja haasteita oppimisen sekä hyvinvoinnin näkökulmasta.

Käsittelykappaleiden tueksi kootut taulukot 3-5 tuovat esiin keskeisiä tekijöitä älylaitteiden opetuskäytön vaikutuksista oppimiseen sekä kouluhyvinvointiin. Ne on muodostettu tutkimuskirjallisuuden pohjalta kokoamaan yhteen tuloksellista tietoa tiivistetyssä ja selkeästi esitetyssä muodossa.

4.2.1 Älylaitteiden hyödyt oppimisessa

Älylaitteiden moninainen ja multimodaalinen käyttö vaikuttaa oppilaisiin sekä oppimiseen monella tasolla. Oppimishyötyjä ilmentävä taulukko 3 kokoaa yhteen positiivisia vaikutuksia, jotka esiintyvät älylaitteiden opetuskäytön seurauksena. Nämä tekijät on jaettu sarakkeisiin, jotka kattavat samoihin sisällöllisiin kokonaisuuksiin liittyviä havaintoja. Taulukkoon kerätyt tekijät toimivat alustuksena tulokappaleelle, joka syventyy taulukossa esiintyviin tekijöihin perusteellisesti.

Taulukko 3. Älylaitteiden opetuskäytön keskeiset hyödyt oppimisessa

Parantavat oppimistuloksia	Kehittävät metakognitiivisia taitoja	Lisäävät oppilaiden motivaatiota	Mahdollistavat yksilöllisen etenemisen
Tukevat aktiivista tiedonrakentelua	Kehittävät syvällistä ajattelua	Vahvistavat sitoutumista koulutyöhön	Tukevat oppimisen eriyttämistä
Edistävät syvällistä oppimista	Tukevat oppimaan oppimisen taitoja	Lisäävät oppimisen mielekkyyttä	Mahdollistavat välittömän palautteen

Tukevat käsitteellistä ymmärrystä	Edistävät itseohjautuvuutta	Lisäävät kiinnostavuutta	Hyödyntävät monimodaalisia sisältöjä
		Tukevat oppimisen omistajuutta	Tukevat yhteistoiminnallista oppimista
		Pelillisuus lisää aktiivisuutta	

Tutkimuskirjallisuuden perusteella älylaitteet tarjoavat opetukseen merkittäviä pedagogisia mahdollisuuksia erityisesti silloin, kun niiden käyttö on tavoitteellista ja pedagogisesti perusteltua. Älylaitteet mahdollistavat ajasta ja paikasta riippumattoman oppimisen, multimodaalisen tiedon tarkastelun sekä yksilölliset työskentelytavat, mikä voi lisätä motivaatiota, oppilaiden sitoutumista ja oppimisen omistajuutta (Hietajärvi ym., 2020; Wang ym., 2022; Garzón ym., 2024).

Systemaattisten katsausten mukaan älylaitteiden vaikutukset oppimistuloksiin ovat myönteisiä erityisesti silloin, kun teknologia tukee aktiivista tiedonrakentelua, vuorovaikutusta, välitöntä palautetta sekä oppilaiden itseohjautuvuutta oppimisprosessissa (Qushem ym., 2021; Boon ym., 2020). Keskeistä ei ole itse laite, vaan pedagogisesti suunniteltu käyttötapa: konstruktiviset sovellukset, yhteistoiminnallinen työskentely, oppilaiden oma sisällöntuotanto sekä mahdollisuus kokeilla ja reflektoida vahvistavat syvällistä oppimista, metakognitiivisia taitoja ja ajattelun kehittymistä (Tavernier & Hu, 2020; Sampson ym., 2017).

Varhaiskasvatuksen kontekstissa tablettien ja konstruktivisten sovellusten käyttö on erityisen tehokasta silloin, kun ne tukevat luovaa työskentelyä, ongelmanratkaisua, dokumentointia ja yhteistoiminnallista oppimista (Tavernier & Hu, 2020; Criollo ym., 2024). Samansuuntaisia tuloksia on raportoitu laajemmassa tutkimuksessa: älylaitteet tukevat itsesäätelytaitoja, oppimaan oppimista sekä digitaalista osaamista, joka nähdään keskeisenä tulevaisuuden taitona eri oppiaineissa, erityisesti matematiikassa ja kielissä (Sampson ym., 2017; Ersozlu, 2024). Digitaaliset työkalut mahdollistavat oppimissisältöjen tarkastelun eri näkökulmista esimerkiksi videoiden, animaatioiden ja interaktiivisten harjoitusten kautta, mikä tukee käsitteellistä ymmärrystä ja monipuolista oppimiskokemusta (Criollo ym., 2024; Waddington & Bannikova Charikova, 2022).

COVID-19-pandemian aikana älylaitteet mahdollistivat opetuksen jatkuvuuden ja etäyhteyksien kautta tapahtuvan oppimisen, mikä korostaa niiden merkitystä poikkeustilanteissa (Taskiran, 2021). Etäopetus mahdollisti aktiivisen tiedonrakentelun, yhteistoiminnallisen työskentelyn ja digitaalisen vuorovaikutuksen (Wang ym., 2022; Bray & Tangney, 2015). Pelilliset alustat, multimodaaliset sovellukset ja interaktiiviset oppimisympäristöt lisäsivät oppilaiden osallistumista, motivaatiota ja onnistumisen kokemuksia myös poikkeustilanteissa (Pellas, 2024; Waddington & Bannikova Charikova, 2022).

Älylaitteiden myönteiset vaikutukset ulottuvat myös oppimisen tunne- ja motivaatioulottuvuuksiin. Pelillisuus ja välitön palaute ovat keskeisiä mekanismeja, joiden kautta teknologia lisää oppilaiden kiinnostusta, toiminnallisuutta ja oppimisen iloa (Waddington & Bannikova Charikova, 2022; Pellas, 2024). Pelilliset elementit tukevat onnistumisen kokemuksia ja myönteistä minäkuvaa oppijana, mikä voi lisätä pitkäjänteistä sitoutumista oppimiseen.

Teknologian merkitys korostuu erityisesti oppimiseen liittyvien kielteisten tunnekokemusten yhteydessä. Matematiikan opetuksessa teknologian käyttö on vähentänyt oppilaiden matematiikka-ahdistusta, lisännyt itseluottamusta ja rohkeutta osallistua opetukseen (Ersozlu, 2024). Myös englannin kielen oppimisen kontekstissa tutkimukset osoittavat, että digitaalisten pelien ja älylaitteiden käyttö voi lisätä oppilaiden motivaatiota, kielen tuottamisen halukkuutta ja itseluottamusta, erityisesti silloin kun pelit ja sovellukset valitaan oppimistavoitteiden ja taitotason mukaisesti (Waddington & Bannikova Charikova, 2022). Vaikka oppimistulosten paraneminen ei aina ole suoraan mitattavissa, emotionaalisen turvallisuuden ja myönteisen asenteen vahvistuminen luo edellytykset tehokkaammalle oppimiselle.

Älylaitteet tukevat myös eriyttämistä ja inklusiivista opetusta. Monimodaaliset sovellukset tarjoavat sisältöjä visuaalisessa, auditiivisessa ja toiminnallisessa muodossa, mikä vastaa erilaisten oppijoiden tarpeisiin (Boon ym., 2020). Lisätyn todellisuuden ratkaisut voivat luoda kokemuksellisia oppimiskokemuksia ilman laajoja fyysisiä resursseja ja laajentaa oppimisympäristöjä luokkahuoneen ulkopuolelle (Criollo ym., 2024).

Opettajien näkökulmasta älylaitteet tukevat opetuksen havainnollistamista, oppimisprosessin seurantaan, palautteen antamista sekä oppilaiden yksilöllisten tarpeiden huomioimista. Ne voivat myös kaventaa kuilua koulun ja oppilaiden vapaa-ajan digitaalisten käytänteiden välillä, mikä vahvistaa koulusitoutumista digitaalisesti aktiivisten oppilaiden keskuudessa. (Hietajärvi ym., 2020; Tusseyev ym., 2021.) Tutkimukset korostavat, että ilman pedagogista suunnittelua ja tavoitteellisuutta teknologian hyödyt jäävät vähäisiksi, ja opettajan rooli korostuu keskeisenä tekijänä oppimista tukevan teknologian hyödyntämisessä (Qushem ym., 2021; Tavernier & Hu, 2020).

Yhteenvedon voidaan todeta, että tutkimuskirjallisuus osoittaa älylaitteiden tukevan oppimista kognitiivisesti, emotionaalisesti ja sosiaalisesti. Myönteiset vaikutukset ilmenevät motivaation, sitoutumisen ja itseluottamuksen vahvistumisena sekä oppimiseen liittyvän ahdistuksen lievittymisenä. Oppimista tukevat vaikutukset syntyvät teknologiasta, kun se on pedagogisesti tarkoituksenmukaisesti integroitu osaksi oppimisprosessia, mikä korostaa opettajan ohjauksen ja pedagogisen suunnittelun merkitystä. (Wang ym., 2022; Tavernier & Hu, 2020; Ersozlu, 2024; Criollo ym., 2024.)

4.2.2 Älylaitteiden haasteet oppimisessa

Älylaitteiden haasteet ilmenevät moninaisina ja ovat myös yksilöllisiä. Keskeisimmät älylaitteiden opetuskäytön haasteet oppimisessa on listattu taulukkoon 4. Taulukko jäsentää oppimisen haasteet neljään sarakkeeseen, jotka listaavat allekkain sisällöllisesti samankaltaisia vaikutuksia. Tässä kappaleessa käsitellään juuri näitä taulukossa 4 esiintyviä ilmiöitä, niiden syitä sekä mahdollisia seurauksia.

Taulukko 4. Älylaitteiden opetuskäytön keskeiset haasteet oppimisessa

Hyödyt voivat jäädä vähäisiksi ilman pedagogista integraatiota	Lisäävät kognitiivista kuormitusta	Lisäävät häiriötekijöitä	Oppimistulokset vaihtelevat oppilaiden välillä
Tehtävät voivat olla liian monimutkaisia	Heikentävät tarkkaavaisuutta	Mahdollistavat tehtävän ulkopuolisen toiminnan	Vaikutukset voivat näkyä vasta pitkällä aikavälillä
Huomio siirtyy helposti sisältöjen sijaan teknologiaan	Haittaavat syvällistä oppimista	Edistävät monitehtäväisyyttä	Haastavia heikon itsesäätelyn oppilaille
Voi heikentää oppimistuloksia	Heikentävät syvällistä tiedonkäsittelyä	Pelillisyyden voi ohjata huomion pois oppimisesta	Kaikki taidot eivät kehity (esim. kirjoittaminen)

Vaikutukset voivat olla heikkoja (esim. lukeminen)		Käyttö voi lisätä ulkoista motivaatiota sisäisen motivaation sijaan	
--	--	---	--

Älylaitteiden yleistymisen koulutuksessa on tuonut esiin useita oppimiseen liittyviä haasteita, jotka kytkeytyvät oppimistuloksiin, keskittymiseen, hyvinvointiin sekä pedagogiseen osaamiseen. Systemaattiset katsaukset osoittavat, että teknologian vaikutukset eivät ole yksiselitteisesti myönteisiä: mobiililaitteiden käyttö ei automaattisesti paranna akateemista suoriutumista, vaan vaikutukset vaihtelevat oppiaineen, oppilaiden iän ja pedagogisen toteutuksen mukaan (Boon ym., 2020; Wang ym., 2022).

Males, Bate ja Macnish (2017) tutkivat mobiilioppimisen vaikutuksia oppilaiden suorituksiin käyttäen standardoituja Australian NAPLAN-tuloksia. Tutkimuksen mukaan vaikutukset vaihtelivat huomattavasti oppiaineen, oppilasryhmien ja käytön keston mukaan. Matematiikassa havaittiin joissakin tapauksissa vähäisiä myönteisiä vaikutuksia, kun taas lukemisen osa-alueella vaikutukset olivat vähäisempiä tai lähes olemattomia. Lisäksi eri oppilasryhmät hyötyivät mobiililaitteiden käytöstä eri tavoin, mikä viittaa siihen, että oppilaiden lähtötaso, digitaidot ja opettajan pedagoginen toteutus vaikuttavat oppimistuloksiin. Tutkimuksessa korostettiin myös, että mobiilioppimisen todelliset vaikutukset voivat ilmetä vasta pidemmän aikavälin käytön myötä, mikä korostaa pitkäkestoisen ja monimenetelmällisen tutkimuksen tarvetta arvioitaessa älylaitteiden oppimista tukevia vaikutuksia.

Males ym. (2017) tukevat havaintoja siitä, että älylaitteiden hyöty oppimisessä ei ole automaattinen, vaan sen toteutumiseen vaikuttavat sekä pedagoginen ohjaus että oppimisympäristön konteksti. Useat muut tutkimukset korostavat myös, että teknologian oppimista tukevat vaikutukset ovat usein vähäisiä tai kohtalaisia, ja riippuvat vahvasti siitä, kuinka hyvin teknologia on integroitu opetuksen tavoitteisiin ja pedagogiseen suunnitteluun (Garzón ym., 2024; Wang ym., 2022).

Eryteisesti lukemisen sekä matematiikan opetuksessa on havaittu, että ilman selkeästi strukturoitua ja opettajajohtoista ohjausta teknologian hyödyt jäävät vähäisiksi (Dorris ym., 2024; Ersozlu, 2024). Tietyissä tutkimuksissa on havaittu, että mobiililaitteiden käyttö voi joissain tilanteissa jopa heikentää oppimistuloksia, jos oppilaat keskittyvät

enemmän teknologian käyttöön kuin itse oppimissisältöön (Dorris ym., 2024). Myös kognitiivisen kuormituksen näkökulmasta haasteet ovat merkittäviä: runsas ärsyketulva ja multimodaaliset sovellukset voivat vaikuttaa negatiivisesti tarkkaavaisuuteen ja heikentää syvällistä oppimista erityisesti nuoremmilla oppilailla (Tavernier & Hu, 2020). Lisäksi monimutkaiset digitaaliset oppimisympäristöt voivat lisätä oppilaiden kognitiivista kuormitusta, jos tehtävärakenne ei ole selkeästi jäsennelty (Qushem ym., 2021; Taskiran, 2021).

Keskittymisen ja itseohjautuvuuden näkökulmasta älylaitteet tuovat opetustilanteisiin uudenlaisia häiriötekijöitä. Älylaitteet mahdollistavat useita samanaikaisia toimintoja, mikä lisää tarkkaavaisuuden jakautumista ja altistaa tehtävän ulkopuoliselle toiminnalle (Fokides ym., 2020). Teknologia voi myös lisätä monitehtäväisyyttä, joka tutkimusten mukaan heikentää oppilaiden keskittymistä ja syvällistä tiedonkäsittelyä (Garzón ym., 2024).

Vaikka pelilliset sovellukset voivat lisätä motivaatiota, niihin liittyy myös riski huomion siirtymisestä oppimistavoitteista kilpailuun, nopeuteen ja pisteiden keräämiseen (Waddington & Bannikova Charikova, 2022; Pellas, 2024). Lisäksi pelilliset oppimisympäristöt voivat joissakin tapauksissa vahvistaa ulkoista motivaatiota sisäisen oppimismotivaation kustannuksella, jos oppiminen keskittyy liikaa palkkioihin ja pisteisiin (Pellas, 2024). Osa oppilaista kokee perinteiset oppimateriaalit tehokkaampina, ja pelillinen epäonnistuminen voi lisätä häpeää tai oppimiseen liittyvää ahdistusta. On myös tärkeää mainita, että pelit eivät välttämättä tue kaikkia merkittäviä taitoja, kuten kirjoittamista tai ääntämistä, yhtä kattavasti kuin muut menetelmät. Erityisesti kielten oppimisessa on havaittu, että pelilliset sovellukset tukevat usein sanaston harjoittelua, mutta eivät aina kehitä yhtä tehokkaasti monimutkaisempia kielellisiä taitoja, kuten lauseenmuodostusta tai suullista vuorovaikutusta (Waddington & Bannikova Charikova, 2022).

Myös liiallinen ruutuaika ja digitaalinen kuormitus voivat heikentää työrauhaa ja oppimisen laatua (Qushem ym., 2021). Lisäksi joissakin tutkimuksissa on tuotu esiin yhteys digitaalisen oppimisen ja lisääntyneen moninäyttöisen median käytön välillä, mikä voi vaikuttaa oppilaiden keskittymiskykyyn pitkällä aikavälillä (Pellas, 2024).

Erityisesti nuoremmilla oppilailla itsesäätelytaidot ovat vielä kehittymässä, mikä voi tehdä digitaalisten oppimisympäristöjen hallinnasta haastavaa ilman opettajan aktiivista ohjausta.

Teknologian rooli koulusitoutumisessa näyttäytyy kaksijakoisena.

Pitkittäistutkimuksessa havaittiin, että vahva vapaa-ajan digitaalinen aktiivisuus ei automaattisesti lisää koulusitoutumista, ja ilman pedagogisesti mielekästä integraatiota koulu voi jopa etäännyttää digitaalisesti aktiivisia oppilaita (Hietajärvi ym., 2020). Samanaikaisesti teknologian tietoinen sivuuttaminen opetuksessa voi heikentää oppilaiden motivaatiota ja osallisuuden kokemusta, jos heidän digitaalista osaamistaan ei tunnusteta tai arvosteta (Tusseyev ym., 2021). Tämä viittaa siihen, että teknologian merkitys koulusitoutumisessa riippuu pitkälti siitä, kuinka hyvin koulun käytännöt vastaavat oppilaiden digitaalista arkea ja oppimistarpeita (Hietajärvi ym., 2020).

Esimerkkinä käytetty COVID-19-pandemian aikainen etäopetus toi näkyväksi myös älylaitteiden käyttöön liittyviä psykososiaalisia ja pedagogisia haasteita.

Alakouluikäisillä oppilailla ilmeni yksinäisyyttä, stressiä, motivaation laskua sekä vuorovaikutuksen puutetta (Taskiran, 2021). Oppimisen laatu oli vahvasti sidoksissa kodin tarjoamaan tukeen sekä ympäristön vaikutuksiin, mikä lisäsi oppilaiden välisiä eroja. Pandemia toi esiin myös digitaalisen eriarvoisuuden ongelman: kaikilla oppilailla ei ollut tasavertaisia laitteita, verkkoyhteyksiä tai oppimista tukevia kotiympäristöjä (Garzón ym., 2024). Tilanne korosti jo aiemmin mainittua teknologian itsenäisen roolin ongelmallisuutta: teknologia ei itsessään takaa oppimista, vaan opettajan ohjaus, pedagoginen rakenne ja sosiaalinen vuorovaikutus ovat keskeisiä oppimisen edellytyksiä (Taskiran, 2021). Lisäksi digitaalisten oppimisympäristöjen tietosuoja ja turvallisuus vaativat huolellista suunnittelua (Tusseyev ym., 2021; Criollo ym., 2024). Pandemia-ajan kaltaista erityistilannetta ei kuitenkaan voida suoraan yhdistää normaaliin läsnäolo-opetukseen, ja täten älylaitteiden vaikutukset eivät ole suoraan verrannollisia.

Yhteenvetona voidaan todeta, että älylaitteiden käyttöön liittyvät haasteet kytkeytyvät erityisesti keskittymiseen, kognitiiviseen kuormitukseen, oppilaiden hyvinvointiin sekä pedagogisen ohjauksen puutteisiin. Tutkimuskirjallisuus korostaa myös opettajien

digipedagogisen osaamisen merkitystä, sillä ilman riittävää koulutusta ja pedagogista tukea teknologian hyödyntäminen voi jäädä pinnalliseksi tai jopa hankaloittaa oppimisprosessia. (Garzón ym., 2024; Qushem ym., 2021.) Tutkimuskirjallisuus korostaa, että teknologia voi tukea oppimista vain silloin, kun sen käyttö on pedagogisesti suunniteltua, tarkoituksenmukaista ja oppilaiden kehitystasoon sovitettua (Tavernier & Hu, 2020; Hatfield, 2025).

4.3 Opetuksessa käytettävien älylaitteiden vaikutukset kouluhyvinvointiin

Oppimisvaikutusten lisäksi älylaitteet voivat vaikuttaa oppilaisiin myös kouluhyvinvoinnin tasolla. Vaikutukset voivat esiintyä erinäisistä näkökulmista, joista keskeisimmät on koottu alla olevaan taulukkoon 5. Älylaitteiden opetuskäytön vaikutukset kouluhyvinvoinnin näkökulmasta on ryhmitelty niin, että samaan sisältöön liittyvät havainnot on kirjattu allekkain. Taulukossa mainitut ilmiöt ohjaavat tämän tulokappaleen käsittelyä, ja syventävät ymmärrystä älylaitteiden opetuskäytön vaikutuksista oppilaiden kouluhyvinvointiin.

Taulukko 5. Älylaitteiden opetuskäytön keskeiset vaikutukset kouluhyvinvointiin

Lisäävät levottomuutta	Heikentävät tarkkaavaisuutta	Runsas käyttö yhteydessä motivaatio-ongelmiin	Altistavat verkkokiusaamiselle
Vaikeuttavat työskentelyn säätelyä	Heikentävät keskittymiskykyä	Lisäävät oppimisen mielekkyyttä	Vähentävät kasvokkaista vuorovaikutusta
Vaikeuttavat pitkäjänteistä työskentelyä	Lisäävät kognitiivista kuormitusta	Pelillisuus voi lisätä motivaatiota	Lisäävät vertaisvuorovaikutusta
Lisäävät kuormitusta ja ruutuaikaa	Lisäävät kärsimättömyyttä	Koulu voi tuntua vähemmän motivoivalta ilman teknologiaa	Tukevat yhteistoimintaa
Voivat heikentää jaksamista		Voi lisätä ulkoista motivaatiota	Voivat lisätä yksinäisyyttä
			Heikentävät turvallisuuden tunnetta
			Altistavat haitalliselle sisällölle

Älylaitteiden, kuten tablettien ja älypuhelinien, käyttö perusopetuksessa ei vaikuta oppimiseen pelkästään kognitiivisella tasolla, vaan sillä on merkittäviä yhteyksiä myös oppilaiden sosiaaliseen kehitykseen, käyttäytymiseen ja kouluhyvinvointiin.

Älylaitteiden avulla toteutettu oppiminen voi tukea yhteistoiminnallista työskentelyä, vertaisvuorovaikutusta ja tiedon rakentamista. Samanaikaisesti älylaitteiden jatkuva käyttö voi kuitenkin vaikuttaa oppilaiden keskittymiskykyyn, käyttäytymismalleihin ja emotionaaliseen hyvinvointiin. Tämän vuoksi älylaitteiden vaikutuksia on tärkeää

tarkastella kokonaisvaltaisesti huomioiden sekä pedagogiset mahdollisuudet että oppilaiden hyvinvointiin liittyvät näkökulmat. (Tavernier & Hu, 2020; Dorris ym., 2024; Garzón ym., 2024.)

Älylaitteiden yleistyminen koulussa liittyy myös laajempaan muutokseen oppilaiden arjessa. Monet oppilaat ovat kasvaneet ympäristössä, jossa älypuhelimet ja muut mobiililaitteet ovat jatkuvasti läsnä sekä vapaa-ajalla että koulussa. Hatfieldin (2025) tutkimuksessa kokeneet opettajat kuvasivat, kuinka erityisesti Z- ja Alpha-sukupolven oppilaat ovat tottuneet käyttämään älylaitteita tiedonhakuun, viestintään ja viihteeseen jo varhaisesta iästä lähtien. Opettajien havaintojen mukaan tämä näky luokahuoneessa esimerkiksi siinä, että oppilaat käsittelevät tietoa nopeasti ja ovat tottuneita visuaaliseen ja vuorovaikutteiseen sisältöön, jota älylaitteet usein tarjoavat. Samalla oppilaiden on kuvattu olevan tottuneempia nopeaan ärsyketulvaan ja välittömään palautteeseen, mikä voi ilmetä kärsimättömyytenä tai keskittymisen haasteina perinteisemmissä oppimistilanteissa (Hatfield, 2025). Älylaitteiden jatkuva läsnäolo voi siten muokata oppilaiden käyttäytymismalleja esimerkiksi lisäämällä tarvetta nopeaan palkitsevuuteen tai vaikeuttamalla pitkäjänteistä työskentelyä.

Älylaitteiden käyttö voi vaikuttaa myös oppilaiden kokemukseen koulusta ja oppimisympäristöstä. Hietajarvi ym. (2020) havaitsivat, että digitaalisesti aktiiviset oppilaat voivat kokea koulun vähemmän motivoivaksi, jos koulun toimintatavat eivät vastaa heidän älylaitteiden käyttöön liittyviä oppimistottumuksiaan. Älylaitteiden hyödyntäminen opetuksessa voi osaltaan kaventaa tätä kuilua, sillä se tuo oppimiseen oppilaille tuttuja välineitä ja työskentelytapoja. Samalla on kuitenkin tärkeää huomioida, että koulun tehtävänä on myös kehittää oppilaiden keskittymiskykyä ja pitkäjänteistä työskentelyä, joita älylaitteiden jatkuva käyttö ei välttämättä tue.

Kouluhyvinvointiin liittyy lisäksi oppimisympäristön sosiaalinen ja psykologinen turvallisuus. Älylaitteiden käyttö voi lisätä ruutuaikaa ja digitaalista kuormitusta, mikä voi vaikuttaa oppilaiden jaksamiseen ja vuorovaikutukseen koulupäivän aikana. Pandemian aikana toteutetut tutkimukset osoittivat, että lisääntynyt älylaitteiden käyttö ja ruutuaika olivat yhteydessä osalla oppilaista yksinäisyyden kokemuksiin ja psyykkiseen kuormitukseen (Taskiran, 2021). Heikentynyt hyvinvointi voi puolestaan

heijastua epäsuorasti oppimiseen esimerkiksi motivaation laskuna tai poissaolojen lisääntymisenä. Tämän vuoksi älylaitteiden käytössä korostuu tasapaino digitaalisen työskentelyn ja kasvokkaisen sosiaalisen vuorovaikutuksen välillä.

Lisäksi älylaitteiden käyttö tuo mukanaan oppimisympäristön turvallisuuteen liittyviä kysymyksiä. Älylaitteiden kautta oppilaat voivat kohdata esimerkiksi verkkokiusaamista tai muuta haitallista sisältöä, mikä voi vaikuttaa heidän turvallisuuden tunteeseensa koulussa. Turvallisen oppimisympäristön varmistaminen edellyttää sekä älylaitteiden hallittua käyttöä opetuksessa että oppilaiden ohjaamista vastuulliseen ja turvalliseen laitteiden käyttöön. (Tusseyev ym., 2021.)

Älylaitteiden vaikutukset näkyvät myös oppilaiden motivaatiossa ja käyttäytymisessä. Pelilliset oppimissovellukset tarjoavat esimerkin siitä, miten älylaitteet voivat vaikuttaa oppilaiden sitoutumiseen oppimiseen. Tutkimuksissa on havaittu, että esimerkiksi Kahoot!-tyyppisten sovellusten käyttö älylaitteilla voi parantaa oppilaiden oppimistuloksia ja lisätä oppimismotivaatiota (Pellas, 2024; Wang ym., 2022). Pellas (2024) tarkasteli myös moninäyttöriippuvuutta, eikä pedagogisesti kohdennetun käytön havaittu lisäävän sitä. Sen sijaan muissa tutkimuksissa on viitteitä siitä, että runsas ja tarkoitukseton älylaitteiden käyttö voi olla yhteydessä keskittymisen, motivaation ja käyttäytymisen haasteisiin esimerkiksi heikentyneen tarkkaavaisuuden, lisääntyneen levottomuuden tai pitkäjänteisen työskentelyn vaikeutumisen kautta (Hatfield, 2025).

Kokonaisuutena tarkasteltuna älylaitteet vaikuttavat oppimiseen sekä suoraan että epäsuorasti. Suorat vaikutukset liittyvät kognitiivisiin oppimistuloksiin ja tehtäväsuoriutumiseen, kun taas epäsuorat vaikutukset ilmenevät käyttäytymisen, tarkkaavaisuuden, motivaation, sosiaalisten taitojen ja psykososiaalisen hyvinvoinnin kautta.

5 Pohdinta

Tässä luvussa tarkastelemme tutkielman keskeisiä tuloksia ja pohdimme niiden merkitystä oppimisen ja kouluhyvinvoinnin näkökulmasta. Lisäksi tuloksia peilataan tutkimuksen teoreettiseen viitekehykseen sekä aiempaan tutkimukseen älylaitteiden käytöstä opetuksessa. Luvussa tarkastellaan myös tutkimuksen rajoituksia sekä esitetään mahdollisia jatkotutkimussuuntia. Tavoitteena on muodostaa kokonaisvaltaisempi ymmärrys siitä, millaisia vaikutuksia älylaitteiden käytöllä voi olla peruskouluikäisten oppilaiden oppimiseen ja hyvinvointiin koulukontekstissa.

Tämän tutkielman tavoitteena oli tarkastella, millä tavoin älylaitteita käytetään perusopetuksessa sekä miten niiden käyttö vaikuttaa peruskouluikäisten oppilaiden oppimiseen ja hyvinvointiin. Tulosten perusteella älylaitteet näyttävät monipuolisena ja pedagogisesti joustavana välineenä, jonka vaikutukset eivät ole yksiselitteisesti myönteisiä tai kielteisiä. Keskeiseksi havainnoksi nousee, että oppimistuloksiin vaikuttaa ennen kaikkea se, miten teknologia integroidaan opetukseen – ei niinkään itse teknologia (Garzón ym., 2024; Boon ym., 2020).

Koska älylaitteiden käyttö toimii merkittävänä osana opetusta ja sitä sovelletaan monin eri tavoin, näkyvät niiden vaikutukset myös oppimisessa. Älylaitteiden käytön vaikutukset voivat olla sekä positiivisia että negatiivisia, usein myös näitä molempia, mutta niiden tarkka mittaaminen on haastavaa (Dorris ym., 2024; Pellas, 2024). Suoraviivaista hyöty- tai haittasuhdetta älylaitteiden ja oppimisen välille on vaikea muodostaa ilman, että huomioidaan myös muita oppimiseen vaikuttavia tekijöitä. Tämän vuoksi älylaitteiden vaikutuksia tarkasteltaessa on tärkeää huomioida sekä tutkimustietoon perustuvat arviot että oppilaiden keskuudessa ilmenevät käytösmallit, jotka voivat antaa viitteitä myös oppimistuloksista.

5.1 Oppimisen näkökulma

Oppimisen näkökulmasta tulokset tukevat konstruktivistista oppimiskäsitystä, jonka mukaan oppiminen on aktiivinen prosessi, jossa oppija rakentaa tietoa aikaisempien tietorakenteidensa pohjalta (Piaget, 1971; Vygotsky, 1978). Tuloksissa korostui, että älylaitteet voivat mahdollistaa oppilaille aktiivisemmän roolin oppimisessa esimerkiksi tiedonhaun, digitaalisten oppimateriaalien hyödyntämisen sekä erilaisten sovellusten

kautta tapahtuvan työskentelyn avulla (Bray & Tangney, 2015; Falloon, 2013). Samalla tulokset tukevat sosiaalisen vuorovaikutuksen merkitystä oppimisessa, sillä digitaaliset oppimisympäristöt voivat mahdollistaa yhteistyön, vertaisoppimisen sekä vuorovaikutuksen oppilaiden välillä (Tavernier & Hu, 2020).

Toisaalta tulokset viittaavat myös siihen, että älylaitteiden käyttö voi joissakin tilanteissa vaikeuttaa keskittymistä ja lisätä häiriötekijöitä oppimistilanteessa. Tämä havainto on linjassa kognitiivisen kuormituksen teorian kanssa, jonka mukaan oppiminen vaikeutuu, mikäli työmuisti kuormittuu liiallisesti (Sweller ym., 1998). Digitaaliset ympäristöt voivat tarjota runsaasti samanaikaista informaatiota, mikä voi lisätä oppilaiden kognitiivista kuormitusta ja vaikeuttaa olennaiseen sisältöön keskittymistä. Tämän vuoksi tulokset korostavat opettajan pedagogisen suunnittelun merkitystä (Fokides ym., 2020; Garzón ym., 2024). Kun digitaalinen materiaali on selkeästi jäsennelty ja sidottu opetuksen tavoitteisiin, voidaan tarpeetonta kuormitusta vähentää ja oppimista tukea.

Tuloksia voidaan tarkastella myös multimediaoppimisen teorian näkökulmasta. Teorian mukaan oppiminen on tehokkainta silloin, kun visuaalista ja auditiivista informaatiota hyödynnetään tarkoituksenmukaisesti (Mayer, 2001). Digitaaliset oppimateriaalit voivat tukea oppimista erityisesti silloin, kun ne tarjoavat monipuolisia esitystapoja ja mahdollistavat oppisisällön tarkastelun eri näkökulmista (Fokides ym., 2020). Samalla on kuitenkin tärkeää huomioida, että liiallinen visuaalinen tai auditiivinen informaatio voi lisätä oppilaan kognitiivista kuormitusta ja näin ollen heikentää oppimista.

Konnektivismien teorian näkökulmasta älylaitteet voivat tukea oppimista osana laajempia tietoverkostoja (Siemens, 2005). Oppilaat voivat hyödyntää älylaitteita tiedon etsimisessä ja jakamisessa, mikä tukee vuorovaikutteista ja verkostoitunutta oppimista (Wang ym., 2022). Teknologia voi myös lisätä oppilaiden sitoutumista, aktiivisuutta sekä oppimisen iloa. Samalla on kuitenkin tärkeää huomioida, että motivaation tulisi kohdistua oppimisisältöön eikä pelkästään teknologiaan tai sen tarjoamiin pelillisiin elementteihin. (Butler ym., 2014; Pellas, 2024.)

5.2 Kouluhyvinvoinnin näkökulma

Tulosten tarkastelussa esiin nousee myös kouluhyvinvoinnin näkökulma. Aihetta analysoitaessa voidaan hyödyntää Anne Konun (2002) luomaa koulun hyvinvointimallia, joka on esitetty kuviossa 1. Mallin mukaan kouluhyvinvointi rakentuu koulun olosuhteista, sosiaalisista suhteista, mahdollisuuksista itsensä toteuttamiseen sekä terveydentilasta. Tässä tutkielmassa tarkastelun keskiöön nousevat erityisesti sosiaaliset suhteet sekä mahdollisuudet itsensä toteuttamiseen.

Tulosten perusteella älylaitteiden käytöllä voi olla vaikutuksia molempiin näistä koulun hyvinvointimallin osa-alueista. Digitaaliset oppimisympäristöt voivat tukea sosiaalista vuorovaikutusta esimerkiksi yhteisten työskentelyalustojen, vertaisoppimisen ja ryhmätehtävien kautta. Tällöin älylaitteet voivat vahvistaa oppilaiden välistä yhteistyötä ja osallisuuden kokemusta, mikä on keskeinen osa kouluhyvinvointia (Veivo & Mäkinen, 2025).

Samalla älylaitteet voivat tarjota oppilaille uusia mahdollisuuksia itsensä toteuttamiseen. Digitaaliset työkalut mahdollistavat esimerkiksi luovan työskentelyn, tiedon etsimisen sekä oppimissisältöjen tarkastelun erilaisista näkökulmista. Tämä voi lisätä oppilaiden kokemusta omasta toimijuudestaan ja vahvistaa onnistumisen kokemuksia oppimisympäristöissä. Tällaiset kokemukset ovat merkittäviä kouluhyvinvoinnin kannalta, sillä ne tukevat oppilaan myönteistä käsitystä omasta osaamisestaan sekä koulutyön merkityksellisyydestä (Konu, 2002).

Sosiaalisten suhteiden näkökulmasta älylaitteiden käyttö voi kuitenkin myös muuttaa oppilaiden välistä vuorovaikutusta oppitunneilla. Digitaaliset oppimisympäristöt voivat parhaimmillaan mahdollistaa yhteistyötä ja vertaisoppimista, mutta toisaalta laitteet voivat myös ohjata oppilaiden huomiota pois kasvokkaisesta vuorovaikutuksesta. Mikäli oppilaat työskentelevät pitkään yksilöllisesti laitteiden parissa, spontaani keskustelu ja yhteinen ongelmanratkaisu voivat vähentyä. Tämä voi heikentää oppilaiden välisten sosiaalisten suhteiden kehittymistä sekä kokemusta yhteenkuuluvuudesta luokkayhteisössä.

Lisäksi älylaitteet voivat joissakin tilanteissa lisätä häiriötekijöitä ja vaikuttaa luokan työrauhaan (Veivo & Mäkinen, 2025). Digitaaliset ympäristöt tarjoavat helposti pääsyn

monenlaiseen sisältöön, mikä voi houkutella oppilaita siirtymään pois varsinaisesta oppimistehtävästä esimerkiksi viestintään, peleihin tai muuhun viihteelliseen sisältöön. Tällainen tarkkaavaisuuden hajautuminen voi vaikeuttaa oppitunnin yhteistä työskentelyä ja vaikuttaa luokan sosiaaliseen ilmapiiriin (Ersozlu, 2024).

Toisaalta on aiheellista kysyä, voidaanko älylaitteiden aiheuttamat häiriötekijät, kuten lisääntynyt ruutu-aika ja mahdolliset käyttäytymisen haasteet yhdistää heikompaan tuntityöskentelyyn ja sitä kautta heikompiin oppimistuloksiin? Tutkimus viittaa siihen, että ilman selkeää ohjausta teknologia voi hajottaa tarkkaavaisuutta ja vaikeuttaa pitkäjänteistä työskentelyä. Näin ollen negatiiviset vaikutukset eivät johdu ainoastaan itse älylaitteista, vaan niiden hallitsemattomasta tai pedagogisesti jäsentymättömästä käytöstä. (Ersozlu, 2024; Dorris ym., 2024.)

Samanaikaisesti voidaan kuitenkin pohtia, voidaanko esimerkiksi älylaitteiden myötä lisääntynyt motivaatio ja kiinnostus yhdistää parempiin oppimistuloksiin. Useat tutkimukset viittaavat siihen, että teknologia voi lisätä oppilaiden sitoutumista, aktiivisuutta ja oppimisen iloa. Motivaatio on oppimisen keskeinen edellytys, joten on perusteltua olettaa, että lisääntynyt kiinnostus voi välillisesti tukea oppimistuloksia. Tämä ei kuitenkaan tarkoita automaattista vaikutusta, sillä motivaation tulee kohdistua laitteen tarjoamaan opetukselliseen sisältöön eikä ainoastaan itse laitteeseen tai sen viihdyttäviin elementteihin (Butler ym., 2014; Pellas, 2024).

Alakouluikäisten oppilaiden kohdalla älylaitteiden vaikutuksiin liittyy myös kehityksellisiä tekijöitä. Nuoremmat oppilaat hyötyvät usein visuaalisista, toiminnallisista ja pelillisistä oppimisympäristöistä, jotka voivat lisätä motivaatiota ja oppimiseen sitoutumista. Samalla heidän itseohjautuvuutensa, tarkkaavaisuuden säätelynsä ja kriittinen tiedonkäsittelynsä ovat vielä kehittymässä (Fokides ym., 2020). Tämä lisää riskiä keskittymisen herpaantumiselle ja kognitiiviselle ylikuormitukselle digitaalisissa ympäristöissä (Ersozlu, 2024). Tämän vuoksi nuoremmat oppilaat tarvitsevat vahvaa pedagogista ohjausta ja selkeitä rakenteita, jotta teknologia tukee oppimista eikä muodostu häiriötekijäksi (Falloon, 2013; Fokides ym., 2020).

5.3 Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset

Näiden havaintojen perusteella voidaan todeta, että älylaitteiden vaikutukset kouluhyvinvointiin ja oppimiseen eivät ole yksiselitteisiä. Vaikutukset riippuvat pitkälti siitä, millä tavoin teknologiaa integroidaan opetukseen, sekä millaista pedagogista ohjausta oppilaat saavat. Teknologia voi tukea oppimista, osallisuutta ja vuorovaikutusta, mutta ilman tarkoituksenmukaista pedagogista käyttöä se voi myös lisätä häiriötekijöitä ja heikentää keskittymistä.

Kouluhyvinvoinnin näkökulmasta keskeiseksi tekijäksi nousee tasapaino digitaalisen työskentelyn ja kasvokkaisen vuorovaikutuksen välillä. Erityisesti alakouluikäisten oppilaiden kohdalla on tärkeää, että teknologian käyttö tukee oppimista eikä korvaa sosiaalista vuorovaikutusta ja yhteisöllistä työskentelyä. Kuten jo todettu, älylaitteiden vaikutusten mittaaminen ja arvioiminen voi usein olla haastavaa. Erityisesti kouluympäristössä oppimiseen sekä kouluhyvinvointiin vaikuttavia asioita on lukuisia, eikä tällöin yksittäisten tekijöiden vaikutusten mittaaminen ole yksinkertaista.

Jatkotutkimuksen kannalta olisi hyödyllistä tarkastella älylaitteiden pitkäaikaisvaikutuksia oppimistuloksiin ja kouluhyvinvointiin erityisesti peruskouluikäisten oppilaiden kohdalla. Lisäksi ruutuajan, tarkkaavaisuuden ja käyttäytymisen välisiä yhteyksiä olisi hyödyllistä tarkastella kokonaisvaltaisemmin huomioiden sekä koulussa että vapaa-ajalla tapahtuva älylaitteiden käyttö. Tämänkaltaisen tutkimuksen avulla olisi mahdollista tuottaa tarkempaa tietoa siitä, millä tavoin älylaitteet vaikuttavat oppimiseen ja hyvinvointiin pitkällä aikavälillä.

Lähteet

Tutkimusaineistoon sisällytetyt artikkelit on esitetty lähdeluettelossa * -merkillä.

- Beetham, H. & Sharpe, R. (2013). *Rethinking pedagogy for a digital age, designing for 21st century learning*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203078952>
- *Boon, H. J., Boon, L., & Bartle, T. (2020). Does iPad use support learning in students aged 9–14 years? A systematic review. *Australian Educational Researcher*, 48, 525–541. <https://doi.org/10.1007/s13384-020-00400-0>
- *Bray, A., & Tangney, B. (2015). Enhancing student engagement through the affordances of mobile technology: A 21st century learning perspective on Realistic Mathematics Education. *Mathematics Education Research Journal*, 28(1), 173–197. <https://doi.org/10.1007/s13394-015-0158-7>
- Butler, Y. G., Someya, Y. & Fukuhara, E. (2014). 'Online Games for Young Learners' Foreign Language Learning'. *ELT Journal*, 68(3), 265-275. <https://doi.org/10.1093/elt/ccu008>
- *Criollo-C, S., Guerrero-Arias, A., Guaña-Moya, J., Dwinggo Samala, A. & Luján-Mora, S. (2024). Towards sustainable education with the use of mobile augmented reality in early childhood and primary education: A systematic mapping. *Sustainability*, 16(3), 1192. <https://doi.org/10.3390/su16031192>
- *Dorris, C., Winter, K., O'Hare, L. & Lwoga, E. T. (2024). Mobile device use in the primary school classroom and impact on pupil literacy and numeracy attainment: A systematic review. *Campbell Systematic Reviews*. 20(2). <https://doi.org/10.1002/cl2.1417>
- ePerusteet. (N.d.) *Digitaalisen osaamisen kuvaukset*. Saatavilla 25.1.2026 [Digitaalisen osaamisen kuvaukset - ePerusteet](#)
- *Ersozlu, Z. (2024). The role of technology in reducing mathematics anxiety in primary school students. *Contemporary Educational Technology*, 16(3), ep517. <https://doi.org/10.30935/cedtech/14717>
- European Commission. (2026, January 27). Well-being at school. [Well-being at school - European Education Area](#)
- Falloon, G. (2013, lokakuu). Young students using iPads: App design and content influences on their learning pathways. *Computers & Education*, 68, 505–521. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.06.006>
- *Fokides, E., Atsikpasi, P. & Karageorgou, D. (2020). Tablets, plants, and primary school students: A study. *Interactive Learning Environments*, 28(7), 847–860. <https://doi.org.ezproxy.utu.fi:2443/10.1007/s10758-020-09445-7>
- *Garzón, J., Kinshuk, Burgos, D. & Tlili, A. (2024). Advantages and challenges associated with mobile learning in education: a systematic literature review. *Journal of Computers in Education*, 12(4), 1173–1205. <https://doi.org/10.1007/s40692-024-00342-x>
- Goodwin, K. (2012). *Use of tablet technology in the classroom: Phase 1 iPad trial*. NSW Curriculum and Learning Innovation Centre, State of New South Wales, Department of Education and Communities. https://cpb-ap-se2.wpmucdn.com/global2.vic.edu.au/dist/1/42368/files/2014/04/iPad_Evaluation_Sydney_Region_exec_sum-1pjdj70.pdf?utm_source=chatgpt.com

- Greenhow, C., Robelia, B. & Hughes, J. E. (2009). Learning, teaching, and scholarship in a digital age Web 2.0 and classroom research: What path should we take now?. *Educational researcher*, 38(4), 246-259. <https://doi-org.ezproxy.utu.fi:2443/10.3102/0013189X09336671>
- *Hatfield, J. L. (2025). From chalkboard to smartboard: An exploratory study of experienced teachers' perspectives on student generations X, Y, Z and Alpha. *Education and Information Technologies*, 30, 22595–22647. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13645-y>
- *Hietajärvi, L., Lonka, K., Hakkarainen, K., Alho, K. & Salmela-Aro, K. (2020). Are Schools Alienating Digitally Engaged Students? Longitudinal Relations between Digital Engagement and School Engagement. *Frontline Learning Research*, 8(1), 33-55. <https://doi.org/10.14786/flr.v8i1.437>
- Hirsjärvi, S., Remes, P., & Sajavaara, P. (2009). *Tutki ja kirjoita / Sirkka Hirsijärvi, Pirkko Remed, Paula Sajavaara; piirroset: Eila Sinivuori.* (15., uudistettu painos.). Helsinki: Tammi. https://helka.helsinki.fi/permalink/358UOH_INST/qnb5ch/alma9921394893506253
- HUMAK. (2024, 30. joulukuuta). Monimuotoisuus ja multimodaalisuus ihmisten kohtaamisessa. [Monimuotoisuus ja multimodaalisuus ihmisten kohtaamisissa - Humak](#)
- Konu, A. (2002). Oppilaiden hyvinvointi koulussa [akateeminen väitöskirja, Tampereen yliopisto]. Trepo-julkaisuarkisto. <https://urn.fi/urn:isbn:951-44-5445-6>
- Kress, G. (2003). *Literacy in the New Media Age*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203299234>
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: Explanation and elaboration. *PLoS Medicine*, 6(7): e1000100. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>
- *Males, S., Bate, F. & Macnish, J. (2017). The impact of mobile learning on student performance as gauged by standardised test (NAPLAN) scores. *Issues in Educational Research*, 27(1), 99–114. <http://www.iier.org.au/iier27/males.pdf>
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139164603>
- Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G. N. & Sharples, M. (2004). *Literature review in mobile technologies and learning* (Futurelab Report 11). Futurelab. http://telearn.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/01/43/PDF/Naismith_2004.pdf
- OECD. (2015). *Students, computers and learning: Making the connection*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264239555-en>
- OECD. (2016). *Innovating education and educating for innovation: The power of digital technologies and skills*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264265097-en>
- Opetushallitus. (2014). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014*. [perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf](#)
- Opetushallitus. (2025, 1. elokuuta). *Puhelimen ja muun mobiililaitteen käytön säännöt koulussa*. [Puhelimen ja muun mobiililaitteen käytön säännöt koulussa | Opetushallitus](#)

- *Pellas, N. (2024). Effects of Kahoot! on K-12 students' mathematics achievement and multi-screen addiction. *Multimodal Technologies and Interaction*, 8(9), 81. <https://doi.org/10.3390/mti8090081>
- Perusopetuslaki 628/1998. (1998). Finlex. <https://www.finlex.fi/eli?uri=http://data.finlex.fi/eli/sd/1998/628/ajantasa/2025-12-22/fin>
- Piaget, J. (1971). *Science of education and the psychology of the child* (D. Coltman, Trans.). Longman. ISBN 0-582-32468-9, 0-582-32469-6
- *Qushem, U. B., Christopoulos, A., Oyelere, S. S., Ogata, H. & Laakso, M.-J. (2021). Multimodal technologies in precision education: Providing new opportunities or adding more challenges? *Education Sciences*, 11(7), 338. <https://doi.org/10.3390/educsci11070338>
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. (Y. Punie, edito). Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/159770>.
- Salminen, A. (2011). *Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin* (Vaasan yliopiston julkaisuja; opetusjulkaisuja 62). Vaasan yliopisto. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-476-349-3>
- Salmivirta, S. & Uotinen, S. (2020, 16. kesäkuuta). *Teknologiaa kannattaa käyttää opetuksessa yhteisöllisesti*. Helsingin Yliopisto. [Teknologiaa kannattaa käyttää opetuksessa yhteisöllisesti | Helsingin yliopisto](https://www.helsinki.fi/julkaisut/teknologiaa_kannattaa_kayttaa_opetuksessa_yhteisollisesti)
- *Sampson, D. G., Spector, J. M., Ifenthaler, D. & Isaías, P. (Eds.). (2017). *Proceedings of the 14th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in the Digital Age (CELDA 2017)*. IADIS Press. ISBN 978-989-8533-68-5
- Sharples, M. & Pea, R. (2014). Mobile learning. In K. Sawyer (Ed.). *The Cambridge handbook of the learning sciences* (2nd ed., pp. 501–521). Cambridge University Press. [SharplesandPeaMobileLearningSubmittedcleaned4.4.2013.pdf](https://www.cambridge.org/core/books/cambridge-handbook-of-the-learning-sciences/9780521875886/9780521875886.014.pdf)
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2. http://www.edtechpolicy.org/AAASGW/Session2/siemens_article.pdf
- Silverio-Fernández, M., Renukappa, S., & Suresh, S. (2018). What is a smart device? A conceptualisation within the paradigm of the Internet of Things. *Visualization in Engineering*, 6(3). <https://doi.org/10.1186/s40327-018-0063-8>
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10(3), 251–296. <https://doi.org/10.1023/A:1022193728205>
- *Taskiran, A. (2021). Psycho-social and educational dimension of the COVID-19 lockdown for elementary school students. *Journal of Educational Technology & Online Learning*, 4(4), 562-575. <http://doi.org/10.31681/jetol.1015191>
- *Tavernier, M. & Hu, X. (2020). Emerging Mobile Learning Pedagogy Practices: Using tablets and constructive apps in early childhood education. *Educational Media International*, 57(3), 253-270. <https://doi.org/10.1080/09523987.2020.1824423>
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. (Uudistettu laitos.). Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- *Tusseyev, M., Torybayeva, J., Ibragim, K., Gurbanova, A. & Nazarova, G. (2021). Ensuring the safety of learning and teaching environments. *World Journal on*

- Educational Technology: Current Issues*. 13(4), 1029-1039.
<https://doi.org/10.18844/wjet.v13i4.6299>
- Veivo, O. & Mäkinen, S. (2025). *Teknologiapedagogiikka kielten opetukseen*.
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-02-0083-1>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- *Waddington, J. Bannikova Charikova, B. (2022). Children's and teachers' views on digital games in the EFL classroom. *ELT Journal*, 76(1), 44-57.
<https://doi.org/10.1093/elt/ccab076>
- *Wang, J., Tigelaar, D. E. H., Zhou, T. & Admiraal, W. (2022). The effects of mobile technology usage on cognitive, affective, and behavioural learning outcomes in primary and secondary education: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 39(2), 301–328. <https://doi.org/10.1111/jcal.12759>
- Zou, Y., Kuek, F., Wenqin, F. & Cheng, X. (2025). Digital learning in the 21st century: trends, challenges, and innovations in technology integration. *Frontiers Education*, 10:1562391. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1562391>