

Lassi Ronkainen

# Sähköisten oppimateriaalien hyödyt ja haasteet opetuksessa

Koulutusteknologian kandidaatintutkielma

30. huhtikuuta 2024

Jyväskylän yliopisto

Informaatioteknologian tiedekunta

**Tekijä:** Lassi Ronkainen

**Yhteystiedot:** `lassi.t.ronkainen@student.jyu.fi`

**Ohjaaja:** Sanna Juutinen

**Työn nimi:** Sähköisten oppimateriaalien hyödyt ja haasteet opetuksessa

**Title in English:** Benefits and challenges of e-learning materials in education

**Työ:** Kandidaatintutkielma

**Sivumäärä:** 19+0

**Tiivistelmä:** Tämä kandidaatintutkielma on kirjallisuuskatsaus, jonka tarkoituksena on tutkia sähköisten oppimateriaalien hyötyjä ja haasteita opetuksessa. Tässä kandidaatintutkimuksessa perehdytään myös siihen, mitä sähköiset oppimateriaalit ovat ja miten niitä hyödynnetään opetuksessa

**Avainsanat:** sähköinen oppimateriaali, e-oppimateriaalit, verkko-oppimateriaalit

**Abstract:** This bachelor's thesis is a literature review aimed at exploring the benefits and challenges of e-learning materials in education. This bachelor's thesis also explores what e-learning materials are and how they are used in education.

**Keywords:** e-learning, e-learning materials, digital learning materials

## Sisällys

1	JOHDANTO .....	1
2	SÄHKÖISTEN OPPIMATERIAALIEN MÄÄRITELMÄ .....	3
3	SÄHKÖISTEN OPPIMATERIAALIEN KÄYTTÖ OPETUKSESSA .....	5
4	SÄHKÖISTEN OPPIMATERIAALIEN EDUT .....	7
5	SÄHKÖISTEN OPPIMATERIAALIEN HAASTEET .....	9
6	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	11
7	YHTEENVETO .....	12
	LÄHTEET .....	13

# 1 Johdanto

Opetuksen sähköistymisen vauhti on vain kiihtynyt viimeisen 10 vuoden aikana. Yksi suurimmista muutoksista Suomessa on ollut ylioppilaskokeiden siirtyminen perinteisestä kynästä ja paperista tietokoneella tehtäviin sähköisiin kokeisiin vuosien 2016-2019 aikana. Tämän muutoksen myötä osa lukioista on siirtynyt paperisista kirjoista kokonaan sähköisiin. Vuonna 2021 tapahtunut oppivelvollisuuslain (1214/2020 § 4 ja § 17) muutos, jossa oppivelvollisuus säädettiin koskemaan myös lukiota toi mukanaan pakon tarjota jokaiselle oppilaalle mahdollisuus tehdä sähköiset ylioppilaskokeet koulun tarjoamalla tietokoneella (*Oppivelvollisuuslaki 1214/2020* [2020](#)). Tämä tarkoitti sitä, että jokaisella oppilaalla oli nyt käytössään oma kannettava tietokone. Muutos johti osaltaan siihen, että paperiset oppikirjat ja oppimateriaalit vaihtuivat sähköisiin. Myös peruskouluissa on paikoittain siirrytty sähköisiin materiaaleihin.

Sähköisistä oppikirjoista ja materiaaleista on kuitenkin keskusteltu laajasti ([Leino 2024](#)) ([Leponiemi 2022](#)) (*Turun Sanomat* [2023](#)). Ovatko ne verrattavissa toimivuudeltaan perinteisiin paperikirjoihin? Ovatko niiden tuomat haasteet liian suuret verrattuna hyötyihin? Tämän kirjallisuuskartoituksen tarkoituksena on yrittää tutkia, miten sähköisiä materiaaleja voidaan hyödyntää opetuksessa sekä tarkastella niiden hyötyjä ja haasteita.

Sähköisistä oppimateriaaleista tuli tutkimisen arvoinen aihe, kun lukioissa siirryttiin käyttämään suurelta osin sähköisiä kirjoja. Teknologia on ollut läsnä opetuksessa esimerkiksi perinteisten piirtoheittimien ja projektorien kautta jo vuosikymmeniä, ja sen voidaan katsoa tuoneen mukanaan myös monia hyötyjä. On kuitenkin vielä epäselvää kuinka paljon teknologia oikeasti parantaa opetusta kouluissa. Varsinkin sähköiset kirjat ja muut materiaalit tulevat oletettavasti olemaan vieläkin yleisempiä tulevaisuudessa, joten niiden hyödyistä ja haasteista olisi hyvä luoda jonkinlainen kuva. Oppilaiden mielipiteet pitää myös ottaa huomioon, sillä esimerkiksi Elesinin ja Tomažinin tutkimuksen mukaan oppilaat edelleen suosivat fyysisiä materiaaleja sähköisten sijaan niin koulussa kuin myös kotona (Elesini ja Tomažin [2018](#)). Kyseinen tutkimus on kuitenkin jo 6 vuotta vanha, joten sen pätevydestä nykyajan oppilaisiin ei ole varmuutta. Tämä oli yksi syy tämän tutkimuksen tekemiseen, sillä on tärkeää tietää, miksi oppilaat eivät ole mahdollisesti vielä omaksuneet sähköisiä materiaaleja. Nämä mielipiteet saattavat kuitenkin pohjautua siihen, että oppilaat eivät ole vie-

lä saaneet käyttöönsä sähköisiä kirjoja tai materiaaleja, jotka vetäisivät vertoja perinteisille fyysisille kirjoille ja materiaaleille.

Tämän luvun 1 johdannon jälkeen kirjallisuuskatsaus alkaa luvun 2 sähköisten oppimateriaalien sekä samalla kaikkien oppimateriaalien määrittelemisellä. Selvennetään myös mitä oikeastaan otetaan huomioon sähköisistä oppimateriaaleista puhuttaessa. Määrittelyä seuraavassa luvussa 3 tutkitaan hieman sitä, miten sähköisiä oppimateriaaleja käytetään tai voidaan käyttää opetuksessa. Katsotaan esimerkiksi minkälaisia ominaisuuksia perinteisillä oppikirjoilla on, ja miten sähköiset kirjat voivat lisätä niihin jotain ominaista. Eri oppiaineiden sähköisten materiaalien käytöstä kerrotaan lyhyesti. Tämän jälkeen luvuissa 4 ja 5 siirrytään tarkastelemaan sähköisten oppimateriaalien etuja ja myöhemmin haasteita. Lopuksi luvuissa 6 ja 7 käydään läpi johtopäätökset tutkimuksista ylös nousseista asioista ja yhteenveto koko kirjallisuuskatsauksesta.

## 2 Sähköisten oppimateriaalien määritelmä

Sähköiset oppimateriaalit tunnetaan monella eri nimellä, kuten esimerkiksi sähköinen oppimateriaali, verkko-oppimateriaali, elektroninen oppimateriaali tai digitaalinen oppimateriaali. Viralliseksi termiksi Opetushallitus on valinnut e-oppimateriaalin ja sen määritelmä on kaikki verkossa saatavilla oleva oppimateriaaliksi tarkoitettu sisältö (Ilomäki 2012). Arkikielessä näitä eri nimiä käytetään usein sekaisin, ja kaikille on yhteistä se, että niitä tulee pystyä käyttämään tietokoneella tai jollain muulla laitteella kuten älypuhelimella (Ekonoja 2014, luku 3.1.2). Ne kuitenkin perustuvat periaatteessa samoihin asioihin kuin perinteiset kirjat ja materiaalit, joten avataan näiden käsitteiden merkitystä.

Ahtineva (2000) määrittelee oppikirjan käsitteen tietokirjallisuudeksi, jossa tekstin perustua aikakauden parhaaseen tieteelliseen tutkimukseen ja kirjassa esitetyn tiedon tulee olla perusteltua ja johdonmukaista. Oppikirjan tavoitteena on lukijan arkitiedon laajentaminen tai korvaaminen tieteellisellä tiedolla. Hirsjärvi (1978) taas määrittelee oppimateriaalin käsitteeksi kaikki sellaiset materiaalit, jotka välittävät oppilaille niitä tietoja, taitoja ja asenteita, jotka on asetettu koulutuksen tavoitteiksi. Nämä määritelmät pätevät myös sähköisiin versioihin kirjoista ja materiaaleista.

Sähköisiä oppikirjoja on erilaisia. Primitiivisimmät sähköiset kirjat ovat täsmälleen samoja kuin painettu materiaali, tällä kertaa fyysisen kirjan sijaan esimerkiksi PDF-muodossa. Näiden käyttö on varsinkin sähköisten materiaalien alkuaikoina ollut ymmärrettävää, sillä opetustyyli ei muutu suuresti tällaisten kirjojen kanssa. Uudemmat sähköiset kirjat sen sijaan saattavat sisältää paljonkin ekstramateriaalia verrattuna fyysisiin kirjoihin. Nämä materiaalit voivat olla esimerkiksi havainnollistavia videoita, linkkejä lisätietoon aiheesta tai jonkinlaisia interaktiivisia oppimispelejä tai -sovelluksia. Ne voivat myös sisältää sisäänrakennettuina mahdollisuuden kuunnella kirjoitettua tekstiä, jolloin oppilaille annetaan mahdollisuus valita tapa sisäistää materiaali. Tämä edistää myös kirjojen saavutettavuutta niille oppilaille, joilla olisi muuten vaikeuksia käyttää tekstiperäistä materiaalia.

Tässä kirjallisuuskatsauksessa sähköisistä oppimateriaaleista puhuttaessa ei oteta huomioon opettajan hyödyntämiä sähköisiä laitteita, esimerkiksi älytauluja tai projektoreita. Vaikka nä-

mä ovat sähköisiä laitteita, jotka avustavat oppimisessa ja näin ollen voisivat kuulua sähköisiin oppimateriaaleihin, niiden vaikutus opiskelijoiden omaan oppimiskäyttäytymiseen ei ole läheskään niin suuri kuin esimerkiksi sähköisillä kirjoilla. Älytaulut ja modernit projektorit on yleensä luotu avustamaan opettajaa opetuksessa, eikä niiden käyttötarkoitus eroa suuresti jo aiemmin mainituista piirtoheittimistä ja vanhoista projektoreista tai edes klassisesta liitutaulusta. Kaikkien näiden tarkoitus on yleensä esittää informaatiota oppilaille, ja vaikka älytaulut mahdollistavat myös muita interaktiivisempia asioita, ei niitä oteta mukaan tähän kirjallisuuskatsaukseen.

### 3 Sähköisten oppimateriaalien käyttö opetuksessa

Fyysiset oppikirjat ovat lähes aina olleet opetuksen perusta. Niissä on kuitenkin myös rajoitteita, joita sähköiset oppikirjat pystyvät parantamaan. Perinteinen, fyysinen oppikirja koostuu vähintään kolmesta asiasta: tekstistä, kuvista ja tehtävistä. Sisällöllisesti kirjojen teksti on suurimmassa roolissa oppimisen kannalta. Kuvien tarkoituksena on helpottaa tekstin ymmärtämistä ja hahmottamista (Mayer ym. 1996). Tehtävät taas ovat olennaisia oppimisprosessien ja ajattelutaitojen edistämässä (Krause, Béneker ja Tartwijk 2022).

Sähköiset kirjat sisältävät kaikki samat puolet kuin fyysiset kirjat, mutta haluttaessa niihin voidaan lisätä myös muunlaista materiaalia. Tällaisia voivat olla esimerkiksi jo aiemmin mainitut videot, linkit, interaktiiviset pelit tai simulaatiot. Sähköisissä kirjoissa aiheet voidaan järjestää moduuleihin, jolloin opettaja pystyy luomaan erilliset palautuspäivät eri moduuleiden tehtäville (Hudson 2021). Tämä ei juurikaan eroa perinteisistä oppikirjoista, mutta sähköisten kirjojen vahvuus on siinä, että tehtävät voidaan tarvittaessa arvioida automaattisesti, jolloin oppilaat saavat palautetta suoraan ilman viivettä (Hudson 2021). Jos opettaja levittää tehtävien palautusaikoja tällä tavalla koko kurssin ajalle, se saattaa auttaa oppilaita oppimaan paremmin kurssin aikana verrattuna viime hetken lukemiseen.

Sähköisiä oppimateriaaleja pitäisi ainakin teoriassa olla mahdollista käyttää minkä tahansa aineen opetuksessa. Kuitenkin Tanhua-Piironen ym. (2016) tekivät tutkimuksen, jonka mukaan suomalaisissa peruskouluissa taito- ja taideaineiden opettajat hyödyntävät selvästi vähemmän sähköisiä oppimateriaaleja verrattuna muihin opetettaviin aineisiin. Tämä ei ole yllättävää, sillä moneen taito- ja taideaineisiin kuuluvaan aineeseen kuten liikuntaan tai käsityöhön ei ole helppoa tai kannattavaa yhdistää sähköisiä materiaaleja. Toisaalta kuvataiteessa tai musiikissa olisi varmasti mahdollista hyödyntää sähköisiä ympäristöjä tai materiaaleja. Saman tutkimuksen mukaan vieraiden kielten aineenopettajat hyödyntävät sähköisiä oppimateriaaleja eniten (Tanhua-Piironen ym. 2016).

Mobiililaitteet ovat olleet viime vuosina paljon puhuttu aihe kouluissa. Tanhua-Piironen ym. tutkimuksen mukaan oppilaiden omia mobiililaitteita voidaan hyödyntää esimerkiksi projektitoissa, Kahoot-tyyppisiin kyselyihin vastaamisessa tai pelkästään sähköisten kirjojen tai



muiden materiaalien lukemisessa (Tanhua-Piiroinen ym. 2016). Mobiililaitteet ovat myös helposti kuljetettavissa, jolloin oppilaat pystyvät käyttämään niitä sähköisen oppikirjan lukemiseen esimerkiksi bussissa. Tämä mobiililaitteiden positiivinen näkökulma ei ole kuitenkaan puhutuin aihe, vaan suuremmaksi aiheeksi on noussut niiden käyttö muuhun kuin opetukseen. Aiheesta tehtiin vuonna 2023 kansalaisaloite, jonka seurauksena peruskoulussa olisi haluttu pitää oppilaiden puhelimet suljettuina niin oppituntien kuin myös välituntien aikana (Valtanen 2023). Tämä aloite ei kuitenkaan yltänyt tarvittuun 50 000 kannatusilmoitukseen (Kansalaisaloite.fi 2023). Vielä tällä hetkellä mobiililaitteet eivät ole suuresti esillä kouluissa ja niiden merkitystä tulevaisuuden opetuksessa ja oppimisessa on tässä vaiheessa vaikea arvioida.

## 4 Sähköisten oppimateriaalien edut

Sähköiset materiaalit tarjoavat niin etuja kuin myös haasteita. Niiden käyttöönotto on luonut uusia mahdollisuuksia oppimiseen ja opettamiseen. Taiwanissa tehdyn tutkimuksen mukaan interaktiivinen sähköinen oppikirja oli huomattavasti parempi auttamaan oppilaiden matemaattisen hahmottamiskyvyn kehityksessä verrattuna perinteisempään sähköiseen kirjaan (Chen, Yohannes ja Chang [2023](#)). Tästä ei kuitenkaan voida suoraan vetää johtopäätöstä, että sähköiset materiaalit ovat perinteisiä fyysisiä kirjoja parempia. Voimme silti nähdä niiden mahdollisen interaktiivisuuden olevan positiivinen lisä opetukseen.

Sähköiset materiaalit eivät ole yhtä helppokäyttöisiä kuin fyysiset materiaalit, sillä fyysisten materiaalien käyttämiseen tarvitaan ainoastaan kyky osata lukea. Sähköiset materiaalit saattavat taas vaatia käyttäjältään myös tietoteknisiä taitoja sekä myös kykyä navigoida erilaisia käyttöliittymiä, jotka voivat erota toisistaan suuresti. On kuitenkin myös tilanteita, joissa sähköiset materiaalit ovat parempia. Tällaisena voidaan nähdä esimerkiksi vuonna 2019 alkanut koronaviruspandemia, joka pakotti monet koulut siirtymään etäopetukseen. Sähköiset materiaalit pystyvät tällaisissa tilanteissa mukautumaan oppilaiden ja opettajien tarpeisiin täysin eri tavalla kuin perinteiset fyysiset materiaalit (Al Mulhim ja Zaky [2023](#)). Vaikka nykyajan sähköisillä laitteilla myös fyysisten materiaalien käyttäminen poikkeustilanteessa on mahdollista, sähköiset materiaalit tekevät siitä helpompaa niin opettajille kun myös oppilaille. Sähköisten tehtävien tekeminen ja palauttaminen on helpompaa kuin fyysisestä kirjasta tehtävien tekeminen ja niiden palauttaminen esimerkiksi kuvien avulla. Tehtävien tarkastaminen sekä myös oppilaiden palautusten seuraaminen on sähköisissä materiaaleissa helpompaa. Sähköiset materiaalit ovat myös luonnon kestävyuden kannalta paljon parempia, sillä niiden valmistukseen ei tarvita fyysistä materiaalia (Al Mulhim ja Zaky [2023](#)).

Tehtävien tekemisen viivyttely (engl. procrastination) on yksi asia, jonka saattaisi olettaa olevan ongelma sähköisissä materiaaleissa. Jos materiaali on esimerkiksi tietokoneella tai jopa puhelimessa, houkutus voi olla suuri tehdä jotain muuta kuin töitä itse materiaalin kanssa. Näin ei kuitenkaan Saudi-Arabiassa tehdyn tutkimuksen mukaan ole. Tutkimuksessa verrattiin kahden eri lukiotasoisien ryhmän viivyttelymäärää, ja tulosten perusteella sähköisiä materiaaleja käyttäneen ryhmän ja fyysisiä materiaaleja käyttäneen ryhmän välillä ei havaittu

merkittäviä eroja (Al Mulhim ja Zaky [2023](#)).

Ymmärrettävästi voisi olettaa, että vielä nykypäivänä sähköiset oppimateriaalit ovat käytettävissä ainoastaan kaupungeissa niiden vaatiman sähkövirran ja internetyhteyden takia. Kuitenkin Indonesiassa urbaanien alueiden ulkopuolella olevassa koulussa tehdyn tutkimuksen mukaan sähköiset oppikirjat olivat selvästi parempia oppilaiden oppimistulosten kannalta verrattuna perinteisiin fyysisiin kirjoihin (Budi Santoso, Siswandari ja Sawiji [2018](#)). Internet-palvelujen ja oppilaiden äylaitteiden lisääntyminen ovat vaikuttaneet positiivisesti sähköisten materiaalien käyttöönottoon. Tällaisilla urbaanien alueiden ulkopuolisilla kouluilla ei kuitenkaan ole mahdollisuuksia saada yhtä paljon opetusmateriaalia kuin kaupungeissa olevilla kouluilla, joten opettajien luovuus ja taidot ovat avainasemassa sähköisen opetuksen onnistumisessa (Budi Santoso, Siswandari ja Sawiji [2018](#)).

Opettajilla on halu monipuolistaa opetustapoja ja samalla ottaa huomioon erilaiset oppimistyyliä (Gonçalves ja Almeida [2016](#)). Sähköiset oppimateriaalit voisivat olla hyvä ratkaisu tähän. Niiden muokkaaminen ja yksilöllistäminen on teoriassa helpompaa kuin fyysisten materiaalien muuttaminen (Gonçalves ja Almeida [2016](#)). Valmiiden materiaalien tai kirjojen muuttaminen voi tuottaa hankaluuksia, mutta jos materiaalit ovat opettajan itse luomia niiden muokkauksen pitäisi onnistua helposti. Monipuolisten opetustapojen ja erilaisten oppimistyylien lisäksi esteettömyys on huomioitu sähköisissä oppimateriaaleissa hyvin. Esimerkiksi fonttikoon muuttaminen tai teksti puheeksi -teknologia ovat selkeitä sähköisten oppimateriaalien etuja (Ghafar [2024](#)).

## 5 Sähköisten oppimateriaalien haasteet

Sähköisissä oppimateriaaleissa on myös haasteensa. Sähköisten materiaalien luominen ainoastaan sen takia, että halutaan käyttää sähköisiä materiaaleja katsomatta asiaa pedagogisesta näkökulmasta johtaa siihen, että materiaaleista tulee heikkolaatuisia (Berthelsen ja Tannert 2020). Sähköisiä materiaaleja luotaessa on tärkeää miettiä, miksi kyseistä oppimateriaalia sähköistetään. Sähköistämällä ei saavuteta mitään fyysisiä materiaaleja parempaa sisältöä, jos sähköistetty materiaali ei tarjoa minkäänlaisia digitaaliselle teknologialle ominaisia käyttömahdollisuuksia (Berthelsen ja Tannert 2020).

Jotkin opettajat saattavat kärsiä sähköisten materiaalien kanssa, sillä heillä ei välttämättä ole oikeanlaista koulutusta niiden käyttöön (Gonçalves ja Almeida 2016). Tutkimusten mukaan opettajien tietotekniset taidot ovat suoraan verrannollisia siihen, miten hyvin he käyttävät tieto- ja viestintäteknologiaa opetuksessa (Lomos, Luyten ja Tieck 2023). Ne opettajat, jotka omaavat taidot hyödyntää teknologiaa opetuksessa ovat selvästi paremmassa asemassa sähköistymisen kanssa kuin opettajat, joiden taidot ovat heikompia kuin heidän oppilaidensa (Gonçalves ja Almeida 2016). Tietoteknisten taitojen lisäksi myös opettajien visio teknologian ja sähköisten materiaalien käyttöön liittyen ovat merkittäviä opetuksen laadun kannalta (Lomos, Luyten ja Tieck 2023). Tämä haaste on kuitenkin mahdollista ratkaista opettajien oikeanlaisella täydennyskoulutuksella. Tietoteknisten taitojen lisäksi opettajien kyky toimia poikkeustilanteissa pitäisi olla hyvällä tasolla. Koronapandemian aikaan joidenkin opettajien kyky siirtyä etäoppimisympäristöihin oli haastavaa (Hadad, Shamir-Inbal ja Blau 2024). Vaikka sähköisillä oppimateriaaleilla on etu poikkeustilanteissa, vaatii niiden käyttö silti ammattitaitoa opettajilta.

Tietoteknisten taitojen lisäksi ongelmiksi nousevat ajan puute oppituntien valmistelun kanssa sekä luokan hallinta sähköisiä materiaaleja käytettäessä (Gonçalves ja Almeida 2016). Joidenkin opettajien mukaan heillä on vaikeuksia valvoa, mitä oppilaat ovat oikeastaan tekemässä (Gonçalves ja Almeida 2016). Tämä on yksi selvä ongelma, jota fyysisten kirjojen kanssa ei tapahdu. Asialle on myös hankalaa tehdä mitään varsinkaan silloin, jos koulussa käytettävät laitteet ovat oppilaan omassa omistuksessa. Tällaisissa tilanteissa erilaisten valvontaohjelmien käyttö ei välttämättä ole sallittua. Oppilaan omassa omistuksessa olevien

laitteiden toinen mahdollinen ongelma on se, että ne vaativat virtaa (Ghafar [2024](#)). Oppilaan unohtaessa ladata laitteensa voi oppilaalle tulla ongelmia tehtävien tekemisen kanssa opitunnilla. Sähköiset kirjat vaativat myös yleensä internetyhteyden, jolloin mahdolliset ongelmat yhteyden kanssa voivat haitata opetusta (Ghafar [2024](#)). Mutta kuten Budi Santoso, Siswandari ja Sawiji ([2018](#)) tutkimuksesta kävi ilmi, että sähköisten kirjojen käyttö on myös mahdollista kaupunkien ulkopuolisilla alueilla, joissa internetyhteydet eivät välttämättä ole parhaat mahdolliset.

Oppilaiden terveys on myös yksi sähköisiin materiaaleihin liittyvä puheenaihe. Varsinkin silmien rasitus, päänsärky ja niskakipu ovat liiallisen ruutuajan oireita (Jakhar ym. [2023](#)). American Optometric Associationin mukaan ihmiset voivat alkaa kärsiä näyttöpääteoireyhtymästä (engl. computer vision syndrome, CVS) jos he käyttävät jonkinlaista sähköistä päätelaitetta kuten tietokonetta tai puhelinta yli kaksi tuntia putkeen joka päivä (*American Optometric Association* [2024](#)). Koulupäivät ovat varsinkin peruskoulu- ja lukiotasolla reilusti yli kaksi tuntia pitkiä, joten oppilaat saattavat alkaa kärsiä näyttöpääteoireyhtymästä. Välitunnit tietysti antavat lyhyen tauon opitunnilla käytettävistä laitteista, mutta oppilaat saattavat usein käyttää puhelimia välituntien ajan, jolloin kunnollista taukoa ei pääse tapahtumaan. Sähköisten materiaalien käytöstä johtuvia terveysongelmia on tutkittu esimerkiksi Intiassa. Tässä tutkimuksessa 352 yliopisto-opiskelijalta kysyttiin negatiivisista terveyteen liittyvistä oireista, jotka voisivat liittyä sähköisten laitteiden ja materiaalien käyttöön. Tutkimuksen tulosten mukaan 97,9 prosenttia tutkimukseen vastanneista opiskelijoista kärsivät jostain kyseisissä mainituista terveysongelmista, joista yleisimmät olivat päänsärky ja niskakipu (Jakhar ym. [2023](#)). Vaikka tutkimuksen tulokset ovatkin melko selvät, tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden määrä ei ole kovin suuri eikä myöskään voida olla täysin varmoja siitä, että kyseiset terveysongelmat johtuvat juuri sähköisten laitteiden ja materiaalien käytöstä. Tästä tarvitaan tarkempaa tutkimustietoa.

## 6 Johtopäätökset

Tämän kirjallisuuskatsauksen löydösten pohjalta voidaan sanoa että sähköiset oppimateriaalit ovat käytettävyydeltään yleisesti hyväksyttävällä tasolla. Niistä löytyy paljon etuja verrattuna perinteisiin fyysisiin materiaaleihin. Esimerkiksi muokattavuus, interaktiivisuus sekä käytettävyys mahdollisissa poikkeustilanteissa on todella korkealla tasolla. Mutta haasteita on edelleen olemassa. Esimerkiksi opettajien heikot tietotekniset taidot, oppilaiden vaikea valvominen sekä terveysongelmat ovat jääneet vielä ratkaisematta. On vaikea sanoa, ovatko sähköiset oppimateriaalit pohjimmiltaan parempia kuin perinteiset oppimateriaalit, sillä fyysisten oppimateriaalien luotettavuutta ja helppokäyttöisyyttä on vaikea voittaa. Teknologia kuitenkin kehittyy koko ajan ja nykyisten sähköisten oppimateriaalien virheistä tullaan oletettavasti oppimaan. Tämä tarkoittaa sitä, että nykyiset sähköiset oppimateriaalit ovat huonompia versioita itsestään jolloin loogisesti tulevaisuuden versiot tulevat olemaan parempia. Myös esimerkiksi opettajien tietotekniset taidot tulevat tulevaisuudessa oletettavasti olemaan korkeammalla tasolla, sillä tulevaisuuden opettajat pääsevät itse opiskelemaan sähköisten oppimateriaalien avulla. Tulevaisuuden opettajien sähköisten oppimateriaalien käytön voi siis olettaa olevan luontevampaa ja varmempaa kuin nykyisten opettajien.

Sähköisistä oppimateriaaleista on tehty lukuisia tutkimuksia ja niistä on mahdollista tehdä lukuisia tutkimuksia lisää. Erityisesti oppilaiden omista kokemuksista olisi hyvä tehdä lisätutkimusta, sillä oppilaillehan näitä materiaaleja loppujen lopuksi tehdään.

## 7 Yhteenveto

Tämän kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli kertoa lukijalle, mikä sähköisten oppimateriaalien määritelmä on, miten niitä voidaan hyödyntää opetuksessa sekä minkälaisia etuja ja haasteita ne saattavat sisältää. Pyrittiin luomaan tutkielma, josta voisi olla hyötyä tulevien sähköisten materiaalien kehityksessä tai vanhojen materiaalien parantamisessa. Tämä tutkielma ei kuitenkaan ollut tyhjentävä liittyen sähköisten oppimateriaalien hyötyihin ja haasteisiin, sillä aiheesta on olemassa lukuisia erilaisia tutkimuksia. Lähtökohtana oli kuitenkin sähköisten oppimateriaalien esitleminen lukijalle niin, että niiden käyttömahdollisuudet, edut ja haasteet tulevat selväksi.

## Lähteet

Ahtineva, Aija. 2000. "Oppikirja - tiedon välittäjä ja opintojen innoittaja? : lukion kemian oppikirjan - Kemian maailma 1 - tiedonkäsitys ja käyttökokemukset". Tohtorinväitöskirja, Väitöskirja. <https://jyu.finna.fi/Record/jykdok.858100>.

Al Mulhim, Ensaf Nasser ja Yara Ahmed Mohebeldin Zaky. 2023. "Sustainability in E-Learning: E-Books and Academic Procrastination among Secondary Students" [kielellä en]. *Sustainability* 15, numero 20 (lokakuu): 14668. ISSN: 2071-1050, viitattu 6. helmikuuta 2024. <https://doi.org/10.3390/su152014668>. <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/20/14668>.

*American Optometric Association* [kielellä en]. 2024. Viitattu 28. huhtikuuta 2024. <https://www.aoa.org/healthy-eyes/eye-and-vision-conditions/computer-vision-syndrome>.

Berthelsen, Ulf Dalvad ja Morten Tannert. 2020. "Utilizing the affordances of digital learning materials" [kielellä en]. *L1-Educational Studies in Language and Literature* (maaliskuu): 1–23. ISSN: 1573-1731, viitattu 5. helmikuuta 2024. <https://doi.org/10.17239/L1ESLL-2020.20.02.03>. <https://l1research.org/article/view/188>.

Budi Santoso, Tri Nugroho, Siswandari Siswandari ja Hery Sawiji. 2018. "The Effectiveness of eBook versus Printed Books in the Rural Schools in Indonesia at the Modern Learning Era". *International Journal of Educational Research Review* 3 (4): 77–84. <https://doi.org/10.24331/ijere.453512>.

Chen, Hsiu-Ling, Abeyayehu Yohannes ja Chiu-Chen Chang. 2023. "Designing an Interactive E-book of Three Views for Enhancing Students' Spatial Ability". Teoksessa *2023 14th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)*, 717–718. <https://doi.org/10.1109/IIAI-AAI59060.2023.00148>.

Ekonoja, Antti. 2014. "Oppimateriaalien kehittäminen, hyödyntäminen ja rooli tieto- ja viestintäteknikan opetuksessa" [kielellä fin]. Accepted: 2014-09-02T06:52:30Z ISBN: 9789513957933 Publisher: University of Jyväskylä, *Jyväskylä studies in computing*, numero 193, viitattu 5. helmikuuta 2024. <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/44175>.



Elesini, Urška Stanković ja Grega Tomažin. 2018. “Analysis of E-textbooks: Development, use and availability on the Slovenian Market” [kielellä en]. Number: 1, *Journal of Graphic Engineering and Design* 9, numero 1 (kesäkuu): 11–21. ISSN: 2217-9860, viitattu 5. helmikuuta 2024. <https://doi.org/10.24867/JGED-2018-1-011>. <http://jged.uns.ac.rs/index.php/jged/article/view/492>.

Ghafar, Zanyar. 2024. “The Impact of Electronic Books on Learning English Language in the Digital Era: An Overview” [kielellä en]. Number: 8, *JOURNAL OF DIGITAL LEARNING AND DISTANCE EDUCATION* 2, numero 8 (tammikuu): 635–644. ISSN: 2964-6685, viitattu 8. huhtikuuta 2024. <https://doi.org/10.56778/jdlde.v2i7.184>. <https://rjupublisher.com/ojs/index.php/JDLDE/article/view/184>.

Gonçalves, Daniela ja Susana de Almeida. 2016. “LEARNING AND TEACHING USING DIGITAL BOOKS: OPPORTUNITIES AND CONSTRAINTS” [kielellä Español]. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, ISSN: 1138-414X. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56745576003>.

Hadad, Shlomit, Tamar Shamir-Inbal ja Ina Blau. 2024. “Pedagogical strategies employed in the Emergency Remote Learning Environment during the COVID-19 pandemic: The tale of teachers and school ICT coordinators” [kielellä en]. *Learning Environments Research* (tammikuu). ISSN: 1573-1855, viitattu 29. huhtikuuta 2024. <https://doi.org/10.1007/s10984-023-09487-5>. <https://doi.org/10.1007/s10984-023-09487-5>.

Hirsjärvi, Sirkka, toimittanut. 1978. *Kasvatustieteen sanasto*. Opetusmoniste / Jyväskylän yliopisto, kasvatustieteen laitos. Sarjan päänimike: Research reports / University of Jyväskylä. Department of Education. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. <https://jyu.finna.fi/Record/jykdok.93505>.

Hudson, Danae L. 2021. “Learning How to Learn from Digital Textbooks: Evidence-Informed Recommendations for Instructors and Students” [kielellä English]. Num Pages: 377-384 Place: Ottawa, Canada Publisher: Canadian Psychological Association, *Canadian Psychology* 62, numero 4 (marraskuu): 377–384. ISSN: 07085591, viitattu 11. maaliskuuta 2024. <https://doi.org/10.1037/cap0000304>. <https://www.proquest.com/docview/2685683216/abstract/189105328B0C4F07PQ/1>.

Ilomäki, Liisa. 2012. *Laatua e-oppimateriaaleihin. E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa | Opetushallitus* [kielellä fi]. Viitattu 5. helmikuuta 2024. <https://www.oph.fi/fi/tilastot-ja-julkaisut/julkaisut/laatua-e-oppimateriaaleihin-e-oppimateriaalit-opetuksessa-ja>.

Jakhar, Fiza, Gladys R Rodrigues, Teena M Mendonca, Rajesh R Nayak, Gurudutt Kamath, Sumana J Kamath ja Ajay Kamath. 2023. “Dry eye symptoms and digital eyestrain - Emerging epidemics among university students due to online curriculum amid the COVID-19 pandemic. A cross-sectional study”. *Indian Journal of Ophthalmology* 71, numero 4 (huhtikuu): 1472–1477. ISSN: 0301-4738, viitattu 28. huhtikuuta 2024. [https://doi.org/10.4103/IJO.IJO\\_2760\\_22](https://doi.org/10.4103/IJO.IJO_2760_22). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10276681/>.

*Kansalaisaloite.fi* [kielellä fi]. 2023, maaliskuu. Viitattu 9. huhtikuuta 2024. <https://www.kansalaisaloite.fi/fi/aloite/11983>.

Krause, Uwe, Tine Béneker ja Jan van Tartwijk. 2022. “Geography textbook tasks fostering thinking skills for the acquisition of powerful knowledge”. Publisher: Routledge \_eprint: <https://doi.org/10.1080/10382046.2021.1885248>, *International Research in Geographical and Environmental Education* 31, numero 1 (tammikuu): 69–83. ISSN: 1038-2046, viitattu 11. maaliskuuta 2024. <https://doi.org/10.1080/10382046.2021.1885248>. <https://doi.org/10.1080/10382046.2021.1885248>.

Leino, Janette. 2024. *Oppilaat katsovat tunneilla salaa Netflixii ja shoppailevat kenkiä – tässä totuus tietokoneiden käytöstä lukioissa* [kielellä fi], maaliskuu. Viitattu 11. maaliskuuta 2024. <https://yle.fi/a/74-20077941>.

Leponiemi, Timo. 2022. *Lukiot ovat tehneet ison digiloikan, kirja pitää pintansa peruskouluissa – lukion ekalla oleva Hilla Paukkunen suosii digimateriaalia* [kielellä fi], elokuu. Viitattu 11. maaliskuuta 2024. <https://yle.fi/a/3-12588903>.

Lomos, Catalina, J. W. (Hans) Luyten ja Sabine Tieck. 2023. “Implementing ICT in classroom practice: what else matters besides the ICT infrastructure?” *Large-scale Assessments in Education* 11, numero 1 (tammikuu): 1. ISSN: 2196-0739, viitattu 5. helmikuuta 2024. <https://doi.org/10.1186/s40536-022-00144-6>.

Mayer, Richard, William Bove, Alexandra Bryman, Rebecca Mars ja Lene Tapangco. 1996. "When Less Is More: Meaningful Learning From Visual and Verbal Summaries of Science Textbook Lessons". *Journal of Educational Psychology* 88 (maaliskuu): 64–73. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.88.1.64>.

*Oppivelvollisuuslaki 1214/2020* [kielellä fi]. 2020. ISSN: 2020-1214. Viitattu 8. huhtikuuta 2024. <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2020/20201214#Pidm46651396195376>.

Tanhua-Piironen, Erika, Jarmo Viteli, Antti Syvänen, Jaakko Vuorio, Kari A Hintikka ja Heikki Sairanen. 2016. "Perusopetuksen oppimisympäristöjen digitalisaation nykytilanne ja opettajien valmiudet hyödyntää digitaalisia oppimisympäristöjä" [kielellä fi], <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79573/perusopetuksen%20oppimisymp%C3%A4rist%C3%B6jen%20digitalisaation%20nykytilanne.pdf>.

*Turun Sanomat* [kielellä fi]. 2023. Section: Lukijoilta, joulukuu. Viitattu 11. maaliskuuta 2024. <https://www.ts.fi/lukijoilta/6183446>.

Valtanen, Tero. 2023. *Koulu löi oppilaille tiukat rajoitukset puhelimen käyttöön, ja nuorten reaktio yllätti opettajat* [kielellä fi], huhtikuu. Viitattu 9. huhtikuuta 2024. <https://yle.fi/a/74-20028459>.