

Annika Hassinen

# Videopelit lasten oppimisessa

Tradenomi  
Tietojenkäsittely  
Kevät 2023



**KAMK • University  
of Applied Sciences**

## Tiivistelmä

**Tekijä(t):** Hassinen Annika

**Työn nimi:** Videopelit lasten oppimisessa

**Tutkintonimike:** Tradenomi (AMK), tietojenkäsittely

**Asiasanat:** videopelit, opetuspelit, oppiminen

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, miten videopelejä voidaan käyttää apuna lasten oppimisessa. Video- ja opetuspelit ovat yleistyneet paljon ja on hyvä selvittää, miten niitä voidaan käyttää opettamaan asioita.

Teoriaosuudessa käytiin läpi oppimista ja videopelejä opetuksessa. Aluksi tutkittiin näitä yleisesti aikuisten osalta, ja sen jälkeen keskityttiin enemmän lapsiin ja heidän oppimiseensa. Lapset ja aikuiset oppivat eri asioita, joten erot oli hyvä ottaa esille. Tutkielmaosuudessa käytiin läpi seitsemän eri opetuspelejä lapsille ja selvitettiin, mitä ja miten ne opettavat lapsille. Suurin osa valituista opetuspeleistä oli noin 5–8-vuotiaille, ja ne opettivat lukemisen ja matematiikan alkeita.

Videopelit yleensä opettavat asioita kuten tarkkaavaisuus ja ongelmanratkenta, mutta opetuksessa kannattaa käyttää hyödyksi sellaisia opetuspelejä, jotka opettavat haluttua asiaa. Opetuspelit opettavat asioita viihteellisellä tavalla. Ne antavat lapsille motivaatiota esimerkiksi pisteiden, tasojen ja saavutusten avulla. Lapset saavat pelejä pelatessaan paljon palautetta vastattuaan kysymyksiin ja tasojen lopussa, ja jotkut pelit kertovat, mitkä asiat lapsi osaa hyvin ja missä hän tarvitsee enemmän harjoitusta. Opetuspeleissä on myös usein mahdollisuus vaihtaa vaikeustasoa lapselle sopivaksi, ja joissakin on algoritmi, jonka avulla pelin sisällöstä saadaan lapselle yksilöllisempi. Nämä asiat tulivat selvästi esille tutkittavaksi valituissa opetuspeleissä.

Opetuspelien avulla voidaan saada lapset kiinnostumaan enemmän oppimisesta. Ne ovat erityisesti hyödyllisiä sellaisten asioiden harjoitteluun, joita on muuten vaikea tai mahdotonta harjoittaa. Opetuspelit antavat hyvää vaihtelua luokahuoneopetukselle ja siksi niiden käyttäminen lasten oppimisen apuna voi olla hyväksi.

## **Abstract**

**Author(s):** Hassinen Annika

**Title of the Publication:** Video Games in Children's Learning

**Degree Title:** Bachelor of Business Administration, Business Information Technology

**Keywords:** videogames, educational games, learning

The goal of this thesis was to find out how video games can be used to help children learn. Video games and educational games have become more popular and it's beneficial to find out how they can be used to aid learning.

The theory part consists of learning and video games in education. The focus is on children and their learning, but these are also discussed on adults' part. Adults and children learn different things so it's important to discuss the differences. The study part studies seven educational games for children and investigates how and what they teach to children. Most of the chosen games were for children aged 5-8 and they taught the basics of reading and mathematics.

Video games generally teach things like attention and problem solving, but in teaching it's more beneficial to use educational games that teach the wanted subject. Educational games teach in an entertaining way. They give children motivation through points, levels, and achievements. Children get a lot of feedback after answering questions and after levels, and some games will mention the things the child knows well and with which they need more exercising. In educational games there is also usually an opportunity to change the difficulty level to match the kid's level of knowledge, and some games have an algorithm that can make the game's content more suitable for the player. All of these beneficial points were very clearly shown in the chosen educational games.

Learning can become more interesting for children with the help of educational games. They are especially useful for practicing things that can otherwise be hard or impossible to practice. Educational games are good alteration for theoretical learning in classroom and therefore using them to help children learn can be beneficial.

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
2	Oppimisesta yleisesti .....	2
2.1	Oppimisesta.....	2
2.2	Oppimiseen vaikuttavia tekijöitä.....	3
2.3	Oppimisen tapoja .....	4
2.4	Oppimisstrategioita.....	4
2.5	Oppimistyylit .....	6
3	Videopelien käyttö opetuksessa.....	8
3.1	Hyötypelit .....	8
3.2	Opetuspelit.....	8
3.3	Pelit opetuksessa.....	9
3.3.1	Pelillistäminen .....	9
3.3.2	Videopelit opetuksessa .....	9
3.4	Hyviä puolia videopeleistä .....	11
3.5	Huonoja puolia videopeleistä.....	12
4	Videopelien käyttö lasten opetuksessa .....	13
4.1	Pedagogiikka ja lasten opettamisesta .....	13
4.1.1	Laaja-alainen osaaminen.....	13
4.1.2	Pelillistäminen luokahuoneessa .....	15
4.2	Lasten ja aikuisten oppimisen eroja .....	16
4.3	Lapsille suunnatuista opetuspeleistä .....	16
4.3.1	Lapsille sopivat apukeinot.....	17
4.3.2	Lapsille sopivat käyttöliittymät .....	17
4.3.3	Muuta huomioitavaa lasten opetuspeleissä .....	18
4.3.4	Laaja-alaista osaamista opetuspeleissä .....	19
4.4	Leikki ja videopelit.....	19
5	Esimerkkejä opetuspeleistä lapsille.....	21
5.1	Prodigy English & Math .....	21
5.2	Moose Math by Duck Duck Moose .....	23
5.3	Khan Academy Kids .....	25
5.4	Kids Learn Science Experiments .....	27

5.5	Ekapeli Alku .....	28
5.6	Pikku Kakkosen Eskari .....	30
5.7	Spoofy.....	31
5.8	Pohdintaa opetuspeleistä.....	33
6	Pohdinta .....	35
	Lähteet .....	36

## 1 Johdanto

Valitsin opinnäytetyön aiheeksi videopelit lasten opetuksessa, koska olen pitkään ollut kiinnostunut aiheesta. Pidin lapsena opetuspelien pelaamisesta ja opin niistä paljon. Aihe on myös ajankohtainen, koska video- ja opetuspelejä pelataan yhä enemmän ja pelien ominaisuuksia käytetään nykyään paljon myös pelien ulkopuolisissa konteksteissa. Opetuspelejä myös tullaan käyttämään enemmän etenkin lasten opettamiseen, ja niitä voi päätyä tekemään pelialalla.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tutkia lapsille suunnattuja opetuspelejä. Pääkysymykset, joihin pyrin saamaan vastaukset, ovat

- miten videopelit auttavat lapsia oppimaan ja
- millaiset videopelit auttavat lasten oppimisessa.

Tätä varten on ensin käytävä läpi teoriaa oppimisesta yleisesti ja miten videopelejä yleensä käytetään opetuksessa. Niiden pohjalta voidaan sitten siirtyä nimenomaan lapsille tehtyihin asioihin.

Ensimmäisenä käydään läpi oppimista yleisesti. Alussa pohjustetaan oppimiseen ja opetukseen liittyviä käsitteitä sekä oppimiseen vaikuttavia asioita. Ensimmäisen luvun jälkeen on hyvä käsitys siitä, mitä oppiminen on ja millä tavoilla sitä voidaan helpottaa. Sen jälkeen käydään läpi videopelien käyttöä opetuksessa yleisesti. Katsotaan, millaisia erilaisia opettavaisia pelejä on olemassa, miten ne auttavat oppimisessa, ja miten peleistä tuttuja ominaisuuksia voidaan käyttää muissa yhteyksissä. Siitä siirrytään erityisesti lasten oppimiseen ja heille suunnattuihin opetuspeleihin. Tässä luvussa käydään lisää oppimisesta nimenomaan lapsiin liittyen ja katsotaan, mitä lapsille suunnatuissa opetuspeleissä pitää ottaa huomioon. Lopuksi käydään läpi seitsemän lapsille suunnattua opetuspelejä ja selvitetään, miten niissä on huomioitu aikaisemmassa teoriassa käytyjä asioita.

Opinnäytetyöstä pitäisi jäädä hyvä käsitys siitä, miten videopelit voivat auttaa lasten oppimisessa. Tätä voidaan käyttää hyödyksi lasten opetuspelien suunnittelussa tai lasten opettamisessa.

## 2 Oppimisesta yleisesti

Tässä luvussa käydään läpi oppimista yleisesti ja mitkä asiat vaikuttavat oppimiseen. On hyvä tietää oppimisen perusteet, ennen kuin siirrytään videopelien käyttöön opetuksessa. Oppimisessa auttavia asioita voidaan myöhemmin käyttää hyväksi opetuspeleissä. Lasten oppimista käydään vielä myöhemmin läpi luvussa 4.

### 2.1 Oppimisesta

Perinteisesti ajateltuna oppimisella tarkoitetaan tiedon säilömiseä ihmisen mieleen. Mieli nähdään säiliönä, joka täytetään joko muiden tai henkilön itse luoduilla tietorakenteilla. Oppiminen voi myös tapahtua osallistumalla yhteisön toimintoihin ja omaksumalla yhteisön tapoja ja ennen pitkään muuttamalla itse yhteisön jäseneksi. [1.] Oppiminen voi tapahtua joko toisen henkilön opettamana esimerkiksi näyttämisen, videoiden tai kirjojen kautta, tai henkilön omien kokemusten kautta. Se, miten oppii parhaiten, riippuu muun muassa henkilöstä ja opetettavasta asiasta, ja se voi myös muuttua ajan myötä.

Oppimisen tutkimuksessa kiinnitetään myös paljon huomiota muistin toimintaan, koska se on olennainen osa oppimista. Muisti jaetaan työmuistiin ja pitkäkestoiseen muistiin. Opittavat asiat pysyvät ensin työmuistissa, joka käsittelee opittavia asioita ja yhdistää niitä vanhaan tietoon. Jos työmuistin kapasiteetti ei ole riittävä oppimiskyky heikentyy, ja oppiminen voi jäädä pinnalliseksi eikä opittavat asiat siirry pitkäkestoiseen muistiin [2]. Kun jotain asiaa on käsitelty riittävästi työmuistissa, se siirtyy pitkäkestoiseen muistiin. Pitkäkestoisella muistilla ei tiedettävästi ole rajoitusta, ja sieltä opitut asiat saa palautettua mieleen tarvittaessa.

Ammatillisella tai teknisellä osaamisella tarkoitetaan osaamista, jota voidaan käyttää vain tietynlaisissa olosuhteissa, esimerkiksi autolla ajamisen taitoa voidaan hyödyntää vain autoa ajaessa. Laaja-alaisella osaamisella taas tarkoitetaan yleishyödyllistä osaamista, jota voidaan käyttää missä tilanteessa vain riippumatta siitä, missä tilanteessa sen on oppinut, esimerkiksi kommunikotaidot. Laaja-alaista osaamista käydään enemmän läpi luvussa 4.1.1.

## 2.2 Oppimiseen vaikuttavia tekijöitä

Motivaatio on yksi tärkeimmistä asioista, jota tarvitaan oppimiseen. Motivaatiolla tarkoitetaan asioita ja syitä, jotka saavat meidät toimimaan niin kuin toimimme. Motivoituneet oppijat ovat kiinnostuneempia opittavasta asiasta, ja heidän on helpompi työstää sitä ja muistaa se jälkeenpäin. Motivaatiota voidaan parantaa esimerkiksi rakentavalla yksityisellä palautteella. On myös tärkeää oppia epäonnistumaan, koska epäonnistumisen pelko voi vähentää motivaatiota [3, s. 130–131].

Motivaatio voidaan jakaa sisäiseen ja ulkoiseen motivaatioon. Sisäisellä motivaatiolla tarkoitetaan henkilöstä itsestään tulevaa motivaatiota eli halua oppia uusi asia, kun taas ulkoinen motivaatio tulee jostain muualta esimerkiksi palkkioiden muodossa. Ulkoinen motivaatio voidaan myös sisäistää, jos esimerkiksi oppijan arvostama henkilö pyytää häntä tekemään jotain [4]. Oppijan omalta kannalta sisäinen motivaatio voi olla parempi, koska siihen ei tarvita ulkopuolisia lähteitä. Lapsuudessa motivaatio on usein sisäistä ja pienet lapset ovat uteliaita ja kiinnostuneita oppimaan uusia asioita. Iän myötä motivaatio usein muuttuu enemmän ulkoiseksi, koska koulussa ja työelämässä motivaattoreina ovat usein arvosanat ja palkkiot.

Motivaatio voi auttaa flow'n saavuttamisessa. Flow'lla tarkoitetaan tilaa, jossa ihminen keskittyy tiettyyn asiaan ja sulkee mielestään muut asiat. Se auttaa keskittymään oppimiseen ja saamaan aikaan paremman oppimiskokemuksen ja paremman tuloksen.

Säännöllinen liikunta auttaa myös oppimaan. Fyysinen aktiivisuus edistää muistia, tarkkaavaisuutta ja ajattelua. Tutkimusten perusteella kouluikäisillä liikunta parantaa oppimistuloksia, ja koulupäivien aikana lisätyt liikuntatuokiot auttavat lapsia oppimaan paremmin. [5.] On siis tärkeää harrastaa liikuntaa säännöllisesti, ja voi olla hyväksi pitää välillä liikuntataukoja oppimisen lomassa.

Oppimisprosessin kannalta on tärkeää, että oppijalla on hyvät ulkoiset ja sisäiset olosuhteet. Ympäristö voi vaikuttaa paljonkin oppimiseen. Liian meluisassa huoneessa on vaikea keskittyä mihinkään ja opittavat asiat eivät jää muistiin. Jos oppiminen tapahtuu ryhmässä, ryhmän ilmapiiri voi vaikuttaa oppimiseen. Myös sisäiset asiat, kuten itsetunto ja motivaatio, vaikuttavat oppimiseen.

Opettaja voi myös osaltaan vaikuttaa oppilaan motivaatioon ja oppimiseen. Opettajan kannattaa olla kannustava niin menestyksissä kuin vastoinkäymisissä. Hänen kannattaa myös antaa oppi-

laille jonkin verran autonomiaa opiskelussa. Olisi hyvä, jos opetusta voisi muuttaa oppijan tarpeiden mukaan esimerkiksi antamalla sopivan haastavia tehtäviä. Tämä ei kuitenkaan aina ole mahdollista, jos oppilaita on paljon. Koulussa luokan ilmapiiri, joka vaikuttaa oppimiseen, on myös opettajan vastuulla.

### 2.3 Oppimisen tapoja

Asteittain syvenevä osallistuminen on yksi tapa oppia. Siinä opettaja antaa oppijan osallistua rajoitetusti asiantuntijoiden käytäntöihin, ja ajan myötä antaa oppijalle enemmän vastuuta tämän taitojen karttuessa. Tämä on tärkein tapa opettaa aloittelijoita ja integroida heidät asiantuntijayhteisöön [1, s. 9]. Asiantuntijayhteisöön liittyminen tapahtuu lähes aina tällä tapaa, koska pelkkä opiskeleminen ei riitä asiantuntijaksi muuttumiseen.

Sulautuva oppiminen (engl. blended learning) tarkoittaa sitä, että luokkahuoneoppiminen yhdistetään online-oppimiseen. Tämä voidaan tehdä esimerkiksi siten, että luokassa opettamisen jälkeen tehdään internetissä interaktiivisia tehtäviä. Luokassa tapahtuvan ja online-oppimisen pitäisi tukea ja täydentää toisiaan ja siten edistää asian oppimista. Kun näitä tapoja käytetään hyvin yhdessä, oppiminen on tehokkaampaa kuin pelkästään luokassa tai netin kautta oppimisessa [6, s. 1–2]. Sulautuva oppiminen tulee lisääntymään ajan myötä teknologian kehittyessä ja ihmisten viettäessä enemmän aikaa netissä. Pandemian aikainen opetus netin kautta on kuitenkin osoittanut, ettei kannata siirtyä kokonaan netin kautta opettamiseen, koska se haittaa monien oppimista.

### 2.4 Oppimisstrategioita

Jokaisella on oma tapansa oppia, ja joskus voi viedä aikaa löytää se itselle sopivin tapa. Vanha sananlasku ”kertaus on opintojen äiti” pitää yhä paikkaansa, ja asioiden kertaaminen on yksi oppimisen tukipilareista.

Asioiden kirjoittaminen ylös on yksi eniten käytetyistä tavoista oppimisessa. Sen aikana keskittyy siihen asiaan, mitä kirjoittaa, ja kirjoittaminen toimii myös asian kertaamisena. Myös piirtäminen ja miellekarttojen tekeminen voi auttaa oppimisessa ja tuoda asioita myöhemmin helpommin mieleen, kun muistelee piirtämiään asioita. Myös kysymyksien tekeminen opittavasta asiasta ja

niihin vastaaminen auttaa kertaamaan opittavaa asiaa ja miettimään, mitkä ovat tärkeimpiä muistettavia asioita. Tiivistelmien tekeminen luettavasta asiasta niin ikään auttaa kertaamisessa ja tärkeimpien asioiden poimimisessa ja muistamisessa.

Kun aloittaa uuden luvun opiskelemisen oppikirjasta, on hyvä ensin tutkia kappaleen otsikoita ja miettiä, mitä tietoa luku sisältää. Otsikoista on hyvä esittää itselleen kysymyksiä ja vastailta niihin, sillä se auttaa keskittymään paremmin lukemiseen. Sen jälkeen kannattaa lukea yksi osa kerrallaan ja yrittää vastata niihin kysymyksiin, mitä aluksi mietti. Vastauksien lausuminen ääneen ja omin sanoin voi auttaa niiden muistamisessa myöhemmin, ja on myös hyvä pitää muistiinpanoja. Luvun lopuksi on hyvä kerrata tärkeimmät asiat ja kysymykset. [3, s. 113–114.] Näiden avulla luvun sisältämät asiat jäävät paremmin mieleen, ja kysymyksiä miettiminen ja niihin vastaaminen lukemisen lomassa pitää aktiivisena.

Ajankäytön oppiminen on tärkeää oppimisen ja myös työnteon kannalta. Opiskelulle kannattaa varata tietty paikka ja aika. On hyvä asettaa sopivankokoiset tavoitteet ja noudattaa niitä, ja suuret tehtävät kannattaa pilkkoa pienemmiksi. Tehtäviä ei kannata yrittää suorittaa liikaa kerralla, vaan on hyvä olla realistinen siitä, kuinka monta voi suorittaa päivässä. Kannattaa myös keskittyä yhteen tehtävään kerralla ja tarkistaa usein, miten etenee. [3, s. 114.] Rutiinit voivat olla hyvä apu opiskelussa. Voi aluksi viedä hetki, että oppii pilkkomaan tehtävät itselle sopiviksi paloiksi. Siitä voi kuitenkin olla paljon hyötyä myöhemmin, koska oppii tuntemaan omat rajansa ja mihin pysyy.

Itse tekeminen on useimmille tärkeää oppimisessa, ja harva oppii pelkästään lukemalla. Etenkin taitojen oppimisessa, kuten polkupyörällä ajaminen ja viulunsoitto, itse tekeminen on suurin osa oppimisesta. Tässäkin kertaaminen ja hyvä motivaatio ovat avainasemassa, ja on erityisen tärkeää oppia sietämään vastoinkäymisiä ja virheiden tekemistä, koska niitä tulee usein tehtyä harjoittellessa.

län myötä sopivat oppimistavat ja -strategiat voivat muuttua. Esimerkiksi pienillä lapsilla liiallinen ruutuaika voi olla harmillista kehitykselle ja vanhemmiten teknologian käyttö voi hankaloitua, mutta nuoret ja aikuiset saattavat suosia netin kautta oppimista.

## 2.5 Oppimistyyli

Oppimisesta on tehty monia eri tutkimuksia, ja niiden ideana on yrittää jakaa oppijat eri kategorioihin sen perusteella, miten he parhaiten oppivat. Luokittelun perusteella voidaan sitten antaa oppijoille heille parhaiten suunniteltua materiaalia ja siten helpottaa oppimisprosessia [7]. Ryhmiin jakamisessa on hyviä ja huonoja puolia.

Oppimistyyllillä tarkoitetaan yhtenäistä tapaa, jolla henkilö lähestyy opettavaisia tilanteita. Se on yhdistelmä kognitiivisia, tunnepitoisia ja fysiologisia käyttäytymisiä, jotka osoittavat vakaasti, kuinka oppija hahmottaa, vuorovaikuttaa ja vastaa oppimisympäristöön. Näiden lisäksi voidaan myös huomioida sosiologiset ja ympäristölliset seikat. Oppimisstrategiasta oppimistyyli eroaa siten, että se on tapa, jolla henkilö lähestyy tilannetta tai ongelmaa ja sitä voi oppia ja kehittää. Henkilö voi myös käyttää monia eri strategioita ja vaihdella niitä ajan myötä, kun taas hänen oppimistyyliensä pysyy suunnilleen samana läpi elämän. [3, s. 98–100.]

Monet tutkimukset käyttävät perustanaan kyselyjä. Kysymysten pitäisi olla sellaisia, ettei niiden vastaus muutu riippuen esimerkiksi vastaajan mielialan mukaan. Kyselyn validiteetti voi olla kyseenalainen, koska kysymykset pitää suunnitella tarkasti niin, että ne todella vastaavat eri oppimistyyliä. Jotkut eivät myös välttämättä ole tietoisia siitä, miten he oppivat. [3, s. 104–105.]

Vuosien mittaan on tehty monia erilaisia luokitteluja oppimistyylielle. Useimmat näistä sisältävät visuaaliset ja auditiiviset oppijat. Visuaaliset oppijat oppivat ja muistavat parhaiten, kun he näkevät opittavat asiat. Auditiiviset oppijat oppivat parhaiten, kun he kuulevat ja puhuvat opittavat asiat. Visuaaliset oppijat ovat yleensä kiinnostuneita visuaalisista peleistä kuten muistipelit, maalaus ja palapelit, kun taas auditiiviset oppijat ovat kiinnostuneita sanapeleistä, kuten sanaristikot ja sananetsintä. [8, s. 3.]

Oppimistyylien huomioiminen luokkahuoneopetuksessa voi edistää lasten menestymistä ja taitoja [8, s. 4]. Oppimistyylien kartoittaminen aikaisin ja niiden mukaan opettaminen voisi auttaa lapsia oppimaan paremmin, mutta luokissa on usein monia erilaisia oppijoita. Parhaiten opitaan, kun useiden oppimistyylien mukaan opetetaan samaan aikaan, esimerkiksi näyttämällä kuvia samalla kun selittää, mitä ne tarkoittavat. Oman oppimistyylin tunteminen voisi ehkä auttaa lasta oppimaan omalla ajalla ja muokkaamaan omaa oppimista itselle paremmin sopivaksi. Oppimistyyli pysyvät usein samana koko elämän ajan, joten sen aikainen hallitseminen voisi auttaa myös myöhemmin elämässä.

Uudemmat tutkimukset kuitenkin osoittavat, että kaikenlaiset oppijat oppivat parhaiten silloin, kun useampia opetustapoja yhdistetään. On siis parasta yhdistellä tapoja eikä jakaa oppijoita eri ryhmiin, joissa heitä opetetaan vain yhdellä tavalla. Oppimistyyliihin uskotaan vielä paljon myös opetuksessa, mutta niitä on alettu kritisoimaan enemmän.

### 3 Videopelien käyttö opetuksessa

Videopelejä on paljon erilaisia, ja ne on pääosin tehty viihdettä varten. Videopelit ovat tulleet suosituimmiksi viime vuosikymmenien aikana, ja niitä on alettu paljon hyödyntää myös muuhun kuin viihteelliseen tarkoitukseen. Osa videopeleistä on tehty hyötykäyttöön ja opetusta varten, ja niiden avulla voidaan opettaa asioita kiinnostavalla tavalla ja interaktiivisesti.

#### 3.1 Hyötypelit

Hyötypeleillä tarkoitetaan pelejä, jotka on suunniteltu muuta kuin viihdekäyttöä varten. Tällaisia ovat esimerkiksi erilaiset simulaatiot ja opettavaiset pelit. Niitä käytetään informatiivisiin tarkoituksiin, kuten kouluttamiseen ja tiedottamiseen. Hyötypelien määrä on kasvanut viime aikoina, ja yhä useammat tahot lisäävät hyötypelejä tai ottavat peleistä ominaisuuksia, koska pelit ja pelinkaltaisuus saa ihmiset kiinnostumaan asioista enemmän.

Hyötypeleissä tärkeää on palaute, jotta pelaaja tietää tekevänsä oikein ja oppii. Se ei saisi olla liian kriittistä, epäoleellista tai liiallista. Liian suuri määrä palautetta voi johtaa informaatioähkyyn, minkä vuoksi ei kykene omaksumaan enää uutta informaatiota ja se voi aiheuttaa turhautumista. Epäoleellinen palaute voi puolestaan haitata oppimista, koska oppija saattaa oppia vääriä asioita. Palaute voi tulla joko heti tai viivästyä, koska on tärkeää ylläpitää pelaajan keskittyminen eikä jatkuvasti keskeyttää palautteella. Opetuspeleissä pitää myös panostaa siihen, että peliä pelatessa voitaisi saavuttaa flow oppimisen tehostamiseksi, joten palaute voi tulla eri aikaan kuin yleensä viihteellisissä peleissä. [9, s. 46–48.] Kannustava ja sopivan informatiivinen palaute auttaa pelaajaa oppimaan peleistä.

#### 3.2 Opetuspelit

Opetuspelit ovat hyötypelejä, jotka on tarkoitettu nimenomaan opettamaan jotain. Suurin osa hyötypeleistä on opetuspelejä, ja se onkin tunnetuin hyötypelien muoto.

Opetuspelien tavoitteena on opettaa asia viihteellisellä tavalla, ja niissä käytetään viihteellisistä peleistä tuttuja ominaisuuksia pitämään pelaajan mielenkiinto yllä. Opetuspeleissä on usein pisyytetys ja mahdollisesti jonkinlaisia saavutuksia, joiden avulla pelaaja voi seurata edistymistään.

Tällaiset asiat antavat pelaajalle motivaatiota pelaamiseen ja sen kautta myös oppimiseen. Opetuspeleissä on tärkeää keskittyminen ja flow'n ylläpitäminen oppimisen tehostamiseksi.

### 3.3 Pelit opetuksessa

Pelejä voidaan käyttää opetuksen tukena. Pelien kautta voi oppia viihteellisesti ja interaktiivisesti, ja se on hyvää vaihtelua etenkin silloin, kun muu opetus on teoreettista. Esimerkiksi Alias-pelin avulla voi tuoda vaihtelua kielten oppimiseen, ja sen avulla voi kehittää sanavarastoa ja selitystaitoa. Simulaatioiden avulla voidaan opettaa tekemään asioita ennen kuin niitä yritetään käytännössä. Joidenkin oppikirjojen mukana on jaettu videopelejä, joiden avulla voi harjoittaa kirjan kappaleiden mukaisia asioita.

#### 3.3.1 Pelillistäminen

Pelillistämällä tarkoitetaan sitä, että peleille tyypillisiä asioita käytetään muissa yhteyksissä siten, että saadaan aikaan pelinkaltainen kokemus. Pelit yleensä innostavat ja kannustavat pelaajia kehittämään taitoja viihteellisellä tavalla, ja niiden ominaisuuksien avulla on helpompi saada ihmiset toimimaan halutulla tavalla. Esimerkkejä pelillistämisestä ovat pisteyttäminen sekä tasojen ja palkintojen saaminen opetuksessa ja jäsenyyksissä. Sitä käytetään nykyään enemmän ja enemmän palveluissa ja opetuksessa, ja sitä myös tutkitaan enemmän.

Opetuksessa pelillistämistä käytetään motivoimaan oppilaita ja saamaan heitä kiinnostumaan enemmän oppimisesta. Se auttaa oppimaan sinnikkyyttä useiden onnistumisten ja vastoinkäymisten vuoksi, ja oppilaat voivat ottaa enemmän riskejä. Myös ihmissuhdetaidot voivat kehittyä, jos pelillistämällä kannustetaan työskentelemään toisten kanssa. Ennen kaikkea pelillistäminen auttaa oppimaan hausalla tavalla. [10, s. 27.]

#### 3.3.2 Videopelit opetuksessa

Kun käyttää yksittäisiä videopelejä opetuksessa on tärkeää miettiä, mitä asioita peli opettaa ja auttaako se juuri niiden asioiden oppimisessa, mitä pitäisi oppia. Videopelit ylipäänsä kehittävät

ongelmanratkaisu- ja neuvottelukykä, strategista ja lateraalista ajattelua, kommunikaatiotaitoja, kertomistaitoja sekä tarkkaavaisuutta [11]. Opetustilanteessa on kuitenkin parempi keskittyä peleihin, jotka opettavat haluttua asiaa eikä näin yleisesti.

Videopelit auttavat oppimisessa monin tavoin. Peleissä on yleensä paljon toistamista, joka auttaa painamaan asiat mieleen. Kertausta tulee etenkin, jos oppilaat yrittävät saada parhaan pistetuloksen ja sen vuoksi pelaavat peliä monta kertaa läpi. Peli ei kuitenkaan saisi olla liian toistuva, jotta pelaajan mielenkiinto pysyy yllä. Videopeleissä on myös se etu, että usein pelin haastavuutta voidaan säätää pelaajalle sopivaksi. Sen avulla peli ei ole liian helppo tai liian vaikea eikä siten aiheuta tylsistymistä tai turhautumista, mikä puolestaan lisää motivaatiota ja onnistumisenkokemuksia. Pelaaja voi myös edetä omaan tahtiin sekä kerrata enemmän niitä asioita, joiden kanssa hänellä on vaikeuksia. Joitakin pelejä voi myös pelata joko yhteistyönä tai vastakkain. Yhteistyönä pelattavissa peleissä oppilaat voivat opettaa toisiaan ja siten edistää oppimista ja sosiaalisia taitoja.

Opettavaisissa videopeleissä on monia oppimisessa auttavia asioita: selkeät tavoitteet, selkeä palaute pelaajan etenemisestä, keino muuttaa vaikeustasoa pelaajan mukaiseksi ja ehkä satunnaisia yllätyksiä. Pelaajan olisi hyvä pystyä hallitsemaan enemmän oppimisympäristöä itselleen sopivaksi, ja se edistäisi myös flow'n saavuttamista. [12.] Nämä asiat auttavat oppilaan motivaatiossa ja siten edistävät oppimista, ja niitä olisi hyvä myös sisällyttää muuhun opetukseen.

Videopeleissä kertomus voi myös auttaa pelaajaa keskittymään paremmin peliin ja samaistumaan pelin päähenkilöön pelin tehtäviä tehtäessä. Kiinnostava tarina voi saada pelaajan viettämään paljon aikaa pelin parissa niin, etteivät he kiinnitä paljon huomiota ympäristöön [9, s. 28]. Opetuspeleihin voisi siis olla hyvä sisällyttää jonkinlainen tarina tai kertomuksia, jotka auttaisivat pelaajaa paneutumaan tarinaan ja kiinnostumaan siitä, ja siten saada heidät pysymään pelin parissa pidemmän aikaa.

Simulaatiot ovat hyvä tapa harjoitella tilanteita uraa varten. Esimerkiksi lääketieteessä ja ajoneuvojen ajamisessa voidaan käyttää simulaatioita ennen varsinaisen tilanteen kohtaamista. Simulaatioilla voidaan myös kokeilla tilanteita, jotka eivät ole mahdollisia tosielämässä, kuten testata ilmastonmuutoksen vaikutuksia, hallita aurinkokuntaa tai kokeilla hypoteeseja [12]. Joillakin aloilla simulaatioiden käyttäminen on tärkeää niiden asioiden oppimiseksi, joita ei vielä voi muuten kokeilla tai tutkia.

Simulaatioita on tarkkuudeltaan kahdenlaisia: hyvin tarkat simulaatiot, jotka tekevät vuorovaikutuksesta niin todenkaltaista kuin mahdollista, ja vähemmän tarkat, jotka yksinkertaistavat systeemin korostaakseen sen tärkeimpiä osia. Hyvin tarkat simulaatiot ovat vaikeampia ja kalliimpia tehdä, joten niitä yleensä käytetään simuloimaan sellaisia tilanteita, jotka olisivat oikeasti liian kalliita tai vaarallisia toteuttaa. Vähemmän tarkkoja simulaatioita käytetään ymmärryksen saamiseen systeemeistä vuorovaikuttamalla niiden kanssa ilman asiaankuulumattomia ominaisuuksia. Näitä simulaatioita voidaan myös tehdä ilman tietokonetta esimerkiksi lautapelien avulla. [12.]

Videopelit eivät kuitenkaan aina opeta toivotulla tavalla. Niistä opittuja asioita ei aina voida tai osata hyödyntää käytännössä. On myös eri asia tehdä jokin asia pelissä kuin oikeassa elämässä, ja vaikka asiaa olisi harjoitellut paljon virtuaalisesti, se ei välttämättä suju yhtä hyvin käytännössä. Esimerkiksi kirurgien pisteet leikkausaiheisessa simulaatiossa ei välttämättä näytä, miten hyvin he pärjäisivät käytännössä, koska oikea tilanne on stressaavampi kuin pelissä [13, s. 23].

Tutkimuksessa kokeiltiin, osaavatko ja oppivatko historiallisen sivilisaatioita kontrolloivan Civilization-pelin pelaajat paremmin historiaa kuin kaupunginrakennuspelin Sim Cityn pelaajat. Molempien pelien pelaajat osasivat historiaa suunnilleen saman verran, joten Civilization ei erityisemmin opettanut historiaa pelaajille. Sen pelaajat kuitenkin pärjäivät paremmin toisessa testissä, jossa ensin luettiin kappale historiaa ja sen jälkeen vastattiin siihen perustuviin kysymyksiin. Pelin aiheet voivat siis valmistaa aiheen myöhemmälle oppimiselle, vaikkei pelistä itsestään oppisikaan. [13, s. 291–293.]

### 3.4 Hyviä puolia videopeleistä

Videopelit usein innostavat oppilaita ja pitävät helposti oppilaan mielenkiinnon yllä. Peleissä on paljon asioita, jotka tuottavat ulkoista motivaatiota, kuten pisteitä ja tasoja, joiden saavuttaminen kannustaa pelaajaa etenemään ja jatkamaan pelaamista. Ulkoiset motivaattorit ovat väliaikaisia eivätkä yleensä kestä pitkään. Pelien kautta nämä ulkoiset motivaattorit voivat johtaa tärkeämpiin sisäisiin motivaattoreihin kuten tiedonjanoon ja uteliaisuuteen. [14, s. 44.] Videopelien pelaaminen voi siis auttaa motivaatiossa ja siten edistää oppimista pidemmällä aikavälillä.

Opetuspelien avulla voidaan opettaa asioita, joita on hankala opettaa muulla tavoin. Simulaatiot ovat sen vuoksi suosittuja esimerkiksi lääketieteen, muiden tieteiden ja ajoneuvojen ajamisen opettamisessa.

Peleissä on yleensä mahdollisuus vaihtaa vaikeustasoa, joten pelaajan on mahdollista valita itselle sopiva taso niin, ettei peli ole liian helppoa tai vaikeaa. Pelaaja voi myös helposti kerrata niitä asioita, joiden kanssa hänellä on vaikeuksia. Tällä tavalla oppimista voi räätälöidä itselle sopivamaksi helpommin kuin luokkahuoneopetuksessa.

On myös mahdollista hyödyntää peleistä tykättyjä asioita muulla tavoin oppimisessa pelillistämisen kautta. Se on hyvä tapa saada oppilaat kiinnostumaan asiasta ilman, että tarvitsee käyttää varsinaisia pelejä.

### 3.5 Huonoja puolia videopeleistä

Videopeleistä on kasvanut jonkin verran huolta niiden yleistyessä. Niiden pelätään aiheuttavan väkivaltaista tai epäsosiaalista käyttäytymistä, mutta siitä ei ole tutkimuksissa ollut pitäviä todisteita [12].

Jos videopelejä käyttää opetuksessa, kannattaa miettiä tarkkaan, millaisia pelejä käyttää. Kaikki pelit eivät auta yhtä hyvin oppimisessa ja joskus pelistä opittuja asioita on vaikea soveltaa käytännössä. Viisainta on käyttää nimenomaan opetuspelejä, koska ne on suunniteltu juuri oppimista varten ja sen tueksi.

Videopelien ongelmana voi myös olla se, että käyttää liikaa aikaa ruudun ääressä olemiseen. Olikin tärkeää säännöstellä niiden käyttöä, vaikka niitä käyttäisikin oppimistarkoituksessa.

## 4 Videopelien käyttö lasten opetuksessa

Aikuiset ja lapset oppivat erilaisia asioita ja kiinnittävät huomioita eri asioihin, joten opetuksen pitää myös olla erilaista iän mukaan. Lapsille opetettavat asiat ovat yksinkertaisempia ja enemmän asioiden perusteita. Tässä luvussa käydään tarkemmin läpi, miten nimenomaan lapset voivat oppia videopeleistä.

### 4.1 Pedagogiikka ja lasten opettamisesta

Lastentarhaopettajaliiton mukaan ”pedagogiikalla tarkoitetaan erityisesti varhaiskasvatustieteelliseen tietoon perustuvaa, ammatillisesti johdettua ja ammattihenkilöstön toteuttamaa suunnitelmallista ja tavoitteellista toimintaa lasten oppimisen ja kehityksen toteutumiseksi”. Siinä tärkeää on toiminnallisuus ja vuorovaikutus lasten ja aikuisten välillä. Pedagogiikka rakentuu kasvatuksen, opetuksen ja hoidon ympärille, ja niiden kautta se näyttäytyy kaikissa arjen tilanteissa. [15, s. 9–10.]

Tavoitteellisuus on tärkeää, koska se selittää, miksi jokin asia tehdään niin kuin se tehdään. Siinä kannattaa ottaa huomioon lasten kehitys, oppiminen ja heidän omat kysymyksensä ja kiinnostuksenkohteensa. Tavoitteiden kannattaa olla sen verran väljiä, että lapsen aktiivisuudelle ja kiinnostuksenkohteille on tilaa. Lasten mielipiteitä toimista ja muusta kannattaa myös kuunnella ja ottaa huomioon toiminnallisuutta kehittäessä. Vuorovaikutus muiden lasten ja opettajien kanssa toimia tehdessä on tärkeää, ja lapset usein kyselevät paljon aikuisilta. Vertaissuhteet ovat tärkeitä lapsille ja he näkevät usein toiset lapset tärkeinä opettajinaan. [15, s. 10–11.] Heille olisi myös hyvä antaa mahdollisuus pienryhmätyöskentelyyn, jotta he voivat opettaa ja auttaa toisiaan ja siten kehittää vuorovaikutustaitoja.

#### 4.1.1 Laaja-alainen osaaminen

Laaja-alaiseen osaamiseen kuuluvat taito hahmottaa kokonaisuuksia, asioiden pohtiminen eri näkökulmista ja niistä johtopäätösten tekeminen, yritteliäisyys sekä hyvät yhteistyö- ja vuorovaikutustaidot. Sitä tarvitaan muutoksiin sopeutumisessa ja ihmisenä kasvaminen, opiskelu ja työnteko edellyttävät sitä [15]. Laaja-alaista osaamista harjoitetaan koko elämän ajan.

Opetushallituksen [16, 17] mukaan laaja-alaisen osaamisen osa-alueita ovat seuraavat:

- **Ajattelu ja oppimaan oppiminen:** leikin kautta lapsi voi kehittää mielikuvitustaan ja luovuuttaan. Lapset ovat uteliaita ja heitä rohkaistaan kysymään lisää. Sinnikkyys on myös tärkeää ja opetetaan kohtaamaan epäonnistumisia sekä keksimään ratkaisuja eri tilanteissa.
- **Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu:** lapset oppivat sosiaalisia taitoja toimimalla eri tilanteissa ja erilaisten ihmisten kanssa. Heille opetetaan omaa ja muiden kulttuureja, ja heitä opetetaan tarkastelemaan asioita muiden näkökulmista ja asettumaan muiden asemaan.
- **Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot:** lapsia opetetaan tekemään arjen askareita ja pitämään huolta omista tarpeistaan. Lasta opetetaan olemaan itsenäisempi, mutta myös pyytämään apua tarvittaessa. Heitä opetetaan olemaan vastuullisia itsestään ja ympäristöstään ja myös tunnistamaan tunteitaan ja ilmaisemaan niitä.
- **Monilukutaito ja tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen:** lasta opetetaan tulkitsemaan ja tekemään viestejä eri medioissa. Näihin taitoihin kuuluvat muiden muassa peruslukutaito, medialukutaito ja kuvanlukutaito. Lapsille opetetaan näihin liittyviä käsitteitä, ja heitä opetetaan tunnistamaan, onko tieto luotettavaa.
- **Osallistuminen ja vaikuttaminen:** lapsia valmistetaan toimimaan yhteisön jäsenenä ja kerrotaan tavoista, joilla he voivat vaikuttaa yhteisössä. Näitä taitoja harjoitetaan luokkahuonetilanteissa suunnittelemalla ja toteuttamalla toimintaa yhdessä ja opettajien johdolla. Lapsille kerrotaan myös yhteisten sääntöjen ja tapojen merkitystä.
- **Työelämätaidot ja yrittäjyys:** peruskoulun lopulla ja lukion alussa mukaan tulevat työelämään valmistamiseen liittyvät asiat. Heille kerrotaan asioita, mitä työelämässä voi tulla vastaan, ja kerrotaan myös yrittäjyydestä.
- **Kestävän tulevaisuuden rakentaminen:** lapsille opetetaan kestävän tulevaisuuden merkitystä ja kerrotaan tavoista, joilla he voivat osallistua siihen.

Nämä osa-alueet yhdessä antavat lapsille hyvät perusteet myöhemmälle oppimiselle ja koko elämälle. Näitä taitoja yritetään sisällyttää muuhun opettamiseen, mutta myös joitain asioita opetetaan itsessään erikseen. Niitä opetetaan koko koulussa olon ajan aloittaen varhaiskasvatuksessa. Opetettavat asiat muuttuvat iän myötä.

Laaja-alaisesta osaamisesta on myös kritiikkiä. Määritelmästä on ollut vaikea päästä yhteisymmärrykseen ja siitä on puhuttu eri nimillä. Termit voidaan myös käsittää eri tavoilla kontekstin mukaan, esimerkiksi hyvillä tietokonetaidoilla on erilaiset vaatimukset teknillisillä aloilla verrattuna muihin aloihin. Joitakin laaja-alaiseen osaamiseen kuuluvia asioita voi myös olla vaikea opettaa, ja yhteiskunnan kehittyessä myös opetettavat asiat muuttuvat. Myös arviointi voi olla vaikeaa, koska oppilaiden taitotaso vaihtelee enemmän laaja-alaisessa osaamisessa kuin teoreettisessa opetuksessa. [18.] Kriteerien tekeminen laaja-alaisen osaamisen arvioinnille on myös vaikeaa.

#### 4.1.2 Pelillistäminen luokahuoneessa

Luokkaopetukseen sisällytetty pelillistäminen auttaa aktivoimaan lapsia, koska pelillistetyissä tilanteissa ei voi olla passiivinen. Videopelien tapaan pelillistämisessä olisi hyvä reagoida siihen, mitä oppilaat tekevät, ja joko antaa palautetta tai muokata tilannetta heidän toimiensa mukaan. Pelillistetty opetus myös kannattaa räätälöidä oppilaiden tarpeiden mukaan, ja kannattaa olla useampi tapa, jolla voi ”voittaa”. [10, s. 29.] Tällainen tapa voi saada lapset käyttämään mielikuvitustaan ja keksimään erilaisia tapoja ratkaista ongelmat.

Itseohjautuvuus, sinnikkyys ja palaute ovat tärkeitä asioita oppimisessa, ja peleissä ja pelillistämisessä näitä tuetaan hyvin. Tavallisessa luokahuoneopetuksessa voi palautteen saaminen olla usein harvaa ja hidasta, ja lapset eivät aina ymmärrä, miten arvosanat määräytyvät [10, s. 32–33]. Pelillistämisen avulla voi antaa lapsille enemmän mahdollisuuksia harjoitella asioita yrityksen ja erehdyksen kautta, ja siten auttaa heitä oppimaan paremmin.

Pelillistäminen voi joko olla yhden oppitunnin mittaisena tai koko kurssin kestävän ajan. Jos sitä käytetään vain yhden oppitunnin ajan, se pitäisi olla mahdollista suorittaa kokonaan sen aikana ja tavoitteiden ja selitysten pitäisi olla yksinkertaisia. Kurssin kestävä pelillistäminen koostuu aktiviteeteista, mielekkäistä kysymyksistä, päivittäisistä tehtävistä sekä arvioista. Kaikkien tuntien ei tarvitse olla pelillistettyjä, vaan tavallisia oppitunteja voi olla välissä. [10, s. 69–70.] Kurssin kestävä pelillistäminen on vaikeampi toteuttaa kuin yhden oppitunnin kestävä, ja sen toteuttamisessa kannattaa ottaa myös oppilaiden palaute huomioon ja muokata sitä sen mukaan kurssin aikana.

#### 4.2 Lasten ja aikuisten oppimisen eroja

Lapset ja aikuiset voivat oppia eri tavoilla ja kiinnittää huomiota eri asioihin. Se on hyvä pitää mielessä, kun opettaa eri-ikäisille. Lapset voivat ajatella hyvin eri tavalla kuin aikuiset ja toimia sellaisilla tavoilla, jotka eivät aikuisille tulisi mieleenkään. He myös osaavat ja tietävät vähemmän ja saattavat kysellä enemmän.

Sosiaalisten taitojen kehittämisen vuoksi olisi hyvä, jos ryhmätyöskentelyä olisi enemmän. Sen aikana lapset voivat opettaa ja tukea toisiaan sekä ystäväystyä. Usein luokissa lapset istuvat ryhmissä, mutta ryhmätyöskentelyä ei silti ole paljoa. Lapset olisi hyvä jakaa tasaisesti heidän osaamisensa mukaan ryhmätilanteissa, koska se voi edistää parhaiten kaikkien oppimista. [19, s. 81–82.]

Etenkin pienet lapset ovat luonnostaan uteliaita ja halukkaita oppimaan uutta, ja heillä on sisäinen motivaatio tutkia asioita ja oppia uutta. Heitä voi siis olla helpompi saada tekemään oppimiseen liittyviä tehtäviä. Lapsilla voi myös olla hankaluuksia säädellä tunteitaan, ja se voi tulla selvästi esiin esimerkiksi turhautumisena ja kiukkuna. On hyvä opettaa selviytymään vastoinkäymisistä, jotta lapsen motivaatio pysyy ja hän oppii hallitsemaan tunteitaan.

#### 4.3 Lapsille suunnatuista opetuspeleistä

Lasten opetuspelit eivät ole aivan samanlaisia kuin aikuisille suunnatut. Lapset ajattelevat eri tavalla kuin aikuiset, eikä heillä ole samoja kykyjä ja tarpeita kuin aikuisilla. Lasten opetuspelien ei siis pitäisi sisältää liian monimutkaisia käsitteitä tai aiheita. Lapset myös kehittyvät nopeasti, ja peleillä pitäisi olla jokin suosituskäyrä. 10-vuotiaat lapset osaavat paljon enemmän kuin 3-vuotiaat, joten näille ikäluokille suunnatuissa peleissä voi olla enemmän opittavia asioita ja ne näyttävät hyvin erilaisilta.

#### 4.3.1 Lapsille sopivat apukeinot

Lapsille pelejä suunniteltaessa on hyvä muistaa se, että lapset eivät vielä tiedä paljoa ja että he vielä opettelevat asioita. Lapset myös kehittyvät eri tahtia, joten on tärkeää tehdä eri vaikeustasoja ja antaa pelaajille mahdollisuus valita heille sopiva taso. Positiivista palautetta on myös tärkeää antaa, jotta lapsi tietää tekevänsä oikein ja saa kannustusta.

Lapsia on myös tärkeää auttaa kesken pelaamisen. Tämä voidaan toteuttaa vihjeillä ja neuvoilla. Jos lapsi vastaa johonkin väärin, on hyvä auttaa häntä antamalla vihjeitä, miten ratkaista ongelma. Vihjeet voivat antaa enemmän apuja lapsen tehdessä enemmän virheitä, kunnes lapsi osaa itse ratkaista ongelman [20, s. 36]. Hyvät haasteet ja vihjeet voivat auttaa lasta kehittämään ongelmanratkaisukykyjä.

Videopeleissä voidaan myös käyttää erilaisia algoritmeja, jotka muokkaavat pelin sisältöä pelaajalle sopivammaksi. Tätä kannattaisi käyttää opetuspeleissä siten, että pelaaja saa harjaannuttaa niitä asioita, joiden kanssa hänellä on enemmän vaikeuksia. Mahdollisuus valita itselleen mieluisempia aiheita olisi myös pelaajalle parempi, ja siten voi saada pelistä paremman kokemuksen ja oppia enemmän.

#### 4.3.2 Lapsille sopivat käyttöliittymät

Aikuiselle suunniteltu laite ja käyttöliittymä ei aina sovi lapsille. Käyttöliittymällä tarkoitetaan sitä laitteen osaa, jonka avulla pelaaja seuraa ja/tai ohjaa laitteen toimintaa. Lapset vielä harjoittelevat motoriikkataitojaan ja kehon hallitsemista ja heidän kätensä ovat pienemmät, joten he eivät välttämättä pysty hallitsemaan samoja laitteita kuin aikuiset. Nämä erot olisi hyvä ottaa huomioon suunnitellessa opetuspelejä lapsille. Hyvän käyttöliittymän käyttäminen on tärkeää, että pelaaja haluaa pelata peliä.

Paras vaihtoehto lapsille näyttäisi olevan kosketusnäyttö. Lapset voivat käyttää sitä suhteellisen helposti ja tehokkaasti, ja lapsen on helppo ymmärtää, että osoittamalla näytöllä olevaa asiaa jotain tapahtuu [20, s. 34–36].

Tietokoneen hiiri ei ole yhtä hyvä lapsille kuin aikuisille. Lapsilla on hitaampi reaktiokyky ja informaation prosessointi kestää pidempään, joten he eivät saa vietyä hiirtä kohteeseen yhtä tarkasti

ja nopeasti kuin aikuiset. Tätä voidaan kuitenkin auttaa jonkin verran tekemällä näytöllä koskettavista kohteista suurempia lapsille. [20, s. 33.] Hiiret voivat myös olla usein liian suuria lapsen käteen ja siten hidastaa ja haitata lapsen liikkeitä.

Hiiren vaihtoehtona voidaan myös käyttää kehollisia käyttöliittymiä, joissa ohjataan jollain muulla tapaa, esimerkiksi magneettipöydällä. Nämä tavat ovat helpompikäyttöisiä lapsille kuin hiiri, ja fyysinen esineiden koskettelu auttaa kehittämään kognitiivisia ja motoriikkataitoja. Kehollisen käyttöliittymän avulla lapsi voi saada peliin liittyvää digitaalista vuorovaikutusta ja palautetta fyysisten tavaroiden kautta [20, s. 33].

Vuosien mittaan tehtiin myös joitain laitteita, jotka kannustavat koko kehon liikkeeseen pelaessa, esimerkiksi pelikonsoli Wii. Näiden avulla lapsia voidaan kannustaa liikkumaan enemmän ja kehittämään koordinaatiota, tasapainoa ja motoriikkataitoja. Nämä voivat olla hyödyllisiä erityisesti pienille lapsille, jotka ovat innostuneita opettelemaan näitä taitoja. [20, s. 34–35.]

#### 4.3.3 Muuta huomioitavaa lasten opetuspeleissä

Lapsilla on myös kognitiivisia rajoitteita, jotka pitää ottaa huomioon. Heillä voi olla vaikeuksia tarkkaavaisuudessa ja työmuistissa, jotka voivat osaltaan vaikuttaa lapsen ymmärrykseen näytöllä tapahtuvista asioista [20, s. 4]. Eri-ikäiset lapset myös osaavat eri asioita, joten peleissä olisi hyvä olla ikäsuositukset.

Lapsia usein kiinnostavat videopeleissä grafiikat, animaatiot ja visuaaliset efektit sekä mieleenpainuva musiikki ja äänitehosteet. Kiinnostavin asia peleissä on yleensä jokin haastava ongelma ratkaistavaksi sekä mahdollisesti ratkaisussa auttavat apuvälineet [20, s. 28]. Opetuspelejä tehdessä kannattaa siis panostaa lapsia miellyttäviin grafiikoihin ja äänimaailmaan sekä tehdä pelistä sopivan haastava. Haastetta tehdessä pitää myös muistaa, minkä ikäisille lapsille peliä on tekemässä, antaa mahdollisuus säätää sen vaikeustasoa sekä mahdollisesti myös antaa pelaajalle vihjeitä haasteen ratkaisemiseen siinä tilanteessa, että hän jää haasteeseen jumiin pidemmäksi aikaa.

#### 4.3.4 Laaja-alaista osaamista opetuspeleissä

Monia laaja-alaisen osaamisen osa-alueita voidaan oppia pelien kautta. Niistä ainakin kolmea voidaan opettaa opetuspeleissä muiden aiheiden opettamisen ohella.

Ajattelu ja oppimaan oppiminen tulee hyvin esille peleissä, sillä ne toimivat leikin lailla ja opettavat sinnikkyyttä yrityksen ja erehdyksen kautta. Ne opettavat ongelmanratkontaa, joka voi myös auttaa muussa oppimisessa. Opetuspelien avulla lapsi voi mahdollisesti nähdä, millä tavoin hän oppii hyvin. Erityisesti luovuuteen keskittyvät opetuspelit voivat myös opettaa luovuutta ja mielikuvitusta.

Kulttuurista osaamista, vuorovaikutusta ja ilmaisua voidaan oppia esimerkiksi peleissä, joissa voi tehdä yhteistyötä muiden kanssa. Lapset voivat oppia toimimaan muiden kanssa yhteistä tavoitetta varten. Erilaisia kulttuureja ja niihin liittyviä piirteitä voidaan myös sisällyttää opetuspeleihin ja siten opettaa niitä lapsille, tai he voivat oppia niitä pelatessaan muista kulttuureista olevien lasten kanssa. Osallistumista ja vaikuttamista voidaan myös opettaa silloin, jos lapsi pelaa muiden yhteisön jäsenien kanssa.

Monilukutaitoa voidaan opettaa esimerkiksi sellaisten opetuspelien avulla, jotka opettavat kirjoitus- tai laskutaitoa. Vanhemmille lapsille voidaan myös opettaa medialukutaitoa siihen keskittyvien opetuspelien kautta.

Muita laaja-alaisen osaamisen osa-alueita voidaan opettaa lähinnä niitä opettavien opetuspelien kautta, eikä niitä tule niin paljoa opetettua muiden aiheiden sivussa.

#### 4.4 Leikki ja videopelit

Leikki on tärkeä osa lapsena oloa ja se on tärkeä osa lapsen jokapäiväistä elämää. Lapset oppivat sen kautta esimerkiksi ajattelua, mielikuvitusta ja sosiaalista kanssakäymistä muiden lasten kanssa. Leikki tuottaa lapselle iloa ja sen kautta hän voi käsitellä tunteitaan. Leikin avulla voidaan myös vahvistaa laaja-alaista osaamista ja siten antaa lapselle valmiuksia tulevaisuudelle [21, s. 5, 7].

Jotkut ovat olleet huolissaan siitä, että digitaalisten laitteiden yleistymisen voisi haitata lasten leikin laatua ja jopa heikentää heidän kehittymistään. Vaikuttaa kuitenkin siltä, ettei huolelle ole

aihetta, ja digitaalisesta pelaamisesta voikin olla hyötyä lapsille. Leikki usein kuuluu digitaalisten pelien perusideaan, ja pelaamisen aikana lapsien toiminta onkin usein leikillistä ja enemmän digitaalisen leikkimisen tapaista kuin varsinaista pelaamista. Digitaaliseen leikkimiseen voivat soveltua parhaiten niin kutsutut avoimet pelit, joissa ei ole niin tarkkoja sääntöjä ja joissa voi paremmin käyttää luovuuttaan. Lapset voivat myös käyttää hyödykseen opetuspelejä ja niiden sisältöä leikeissään, ja laite itsessään voi olla osa leikkiä. [22, s. 3, 7.]

Digitaalinen leikki eroaa normaalista leikistä siten, että ”siinä vuorovaikutus tapahtuu digitaalisten ohjelmien tarjoamien kokemusten ja digitaalisten maailmojen kanssa”, kuten esimerkiksi avatarien kautta. Laitteet ja ohjelmistot toimivat välittäjänä ja mahdollistavat lasten pelaamisen ja leikkimisen digitaalisessa maailmassa. Lapset eivät myös aina tiedä, kenen kanssa he leikkivät, jos he tekevät niin netin välityksellä. Pelit usein tarjoavat virikkeitä, joita lapset voivat hyödyntää leikeissään ja siten antaa uusia ideoita leikkeihin. [21, s. 8.]

## 5 Esimerkkejä opetuspeleistä lapsille

Tässä luvussa käydään läpi opetuspelejä lapsille. Opetuspelien pelaaminen auttaa lapsia suhtautumaan oppimiseen positiivisemmin, mikä auttaa oppimaan paremmin ja saamaan paremman kokemuksen.

Valitsemieni opetuspelien ikähaarukkana on noin 2–14-vuotiaat, ja suurin osa peleistä opettaa ensimmäisiä luokkia. Suurin osa peleistä opettaa äidinkieltä ja matematiikkaa, mutta valitsin joukkoon myös pari peliä, jotka opettavat muita aiheita. Löysin pelit opetuspeleistä kertovien artikkeleiden kautta, ja valitsin enimmäkseen suosittuja pelejä. Otin mukaan vain pelejä, joita voi pelata kokonaan ilmaiseksi joko tietokoneella tai kännykällä.

### 5.1 Prodigy English & Math

Prodigy English ja Math ovat selainpelejä, joita voi pelata Prodigyn verkkosivulla [23]. Prodigy on sivusto, joka pyrkii opettamaan lapsille englantia ja matematiikkaa ja tekee sen pelien muodossa. Sivusto myös antaa opettajille ja vanhemmille tietoa opettamisesta. Peli vaatii tilin tekemisen, mutta sitä voi pelata ilmaiseksi. Pelejä on mahdollista pelata yhdessä kavereiden tai luokan kanssa. Pelien alussa voi valita oman luokkatason ja siten saada itselle sopivat tehtävät. Prodigyn sivuston mukaan Prodigy Math sai oppilaat kiinnostumaan matematiikasta kaksi kertaa enemmän muutaman kuukauden pelaamisen jälkeen ja yhden koulupiirin oppilaat mestaroivat 68 % enemmän matematiikan taitoja kuukaudessa.

Englanti- ja matematiikkapelit ovat erilaisia. Englantia opettava peli on kaupunginkorjauspeli, jossa pelaaja korjaa rakennuksia, kerää resursseja ja ystävystyy kylän asukkaiden kanssa. Pelissä on paljon erilaisia tehtäviä, jotka antavat pelaajalle tekemistä ja ohjaavat, mitä hänen kannattaa tehdä. Opettavainen osuus on sisällytetty energiasysteemiin: jokainen pelaajan tekemä teko pelissä maksaa energiaa. Pelaaja saa energiaa, kun hän ratkaisee englannin kieleen liittyvän kysymyksen. Kysymykset riippuvat luokkatasosta, jonka pelaaja valitsee. Esimerkiksi peli voi kysyä, mitä apuverbiä lauseessa pitäisi käyttää, ja pelaajan pitää valita oikea vaihtoehto kolmesta. Jos pelaaja vastaa oikein, hän saa energiaa ja peli kehuu häntä. Jos hän vastaa väärin, kuuluu ääniefekti ja hän voi nähdä oikean vastauksen. Hän ei voi yrittää samaa kysymystä uudestaan. Koska energiaa käytetään paljon pelaamisessa, pelaaja myös joutuu ratkomaan paljon kysymyksiä.



Molemmissa peleissä opetus on sisällytetty hyvin peliin siten, että pelaajan on pakko tehdä opetusmateriaalia. Se ei kuitenkaan ole pelkkää oppimista, vaan muu osa pelistä toimisi hyvin itsenäisenä viihdyttävänä pelinä. Kysymykset ovat yleensä noin kolmen sarjana samasta aiheesta, esimerkiksi ensin kolme prosenttilaskua, sitten kolme jakolaskua, ja sitten kolme yhtälöä. Tämä antaa pelaajalle tilaisuuden harjoittaa asiaa jonkin verran ja sitten siirtyä seuraavaan aiheeseen, joten kysymykset eivät ole liian toistuvia. Matematiikkapelissä vaikutti olevan enemmän vaihtelua aiheiden välillä kuin englantipelissä, mikä teki siitä minusta mielenkiintoisemman. Matematiikkapelissä väärät vastaukset rankaisevat pelaajaa aika paljon, ja hän voi hävitä ottelun yhden väärän vastauksen takia ja joutua pelaamaan koko ottelun uusiksi.

Peleissä on otettu huomioon visuaaliset ja auditiiviset oppijat. Kysymykset ovat tekstinä, mutta joissain on mukana myös piirroksia. Ne on myös mahdollista kuunnella ääneen puhuttuna. Ohjeistukset lausutaan yleensä myös ääneen, mutta on myös tekstiä, joissa niin ei tehdä. Matematiikkapelissä on mahdollista piirtää tehtävän aikana, mikä voi auttaa paljon tehtävän ratkaisemisessa. Pelissä on myös vihjeitä, joiden avulla pelaaja saa paremman käsityksen kysymyksen termeistä ja saa hieman apua siihen, miten tehtävä kannattaa ratkaista.

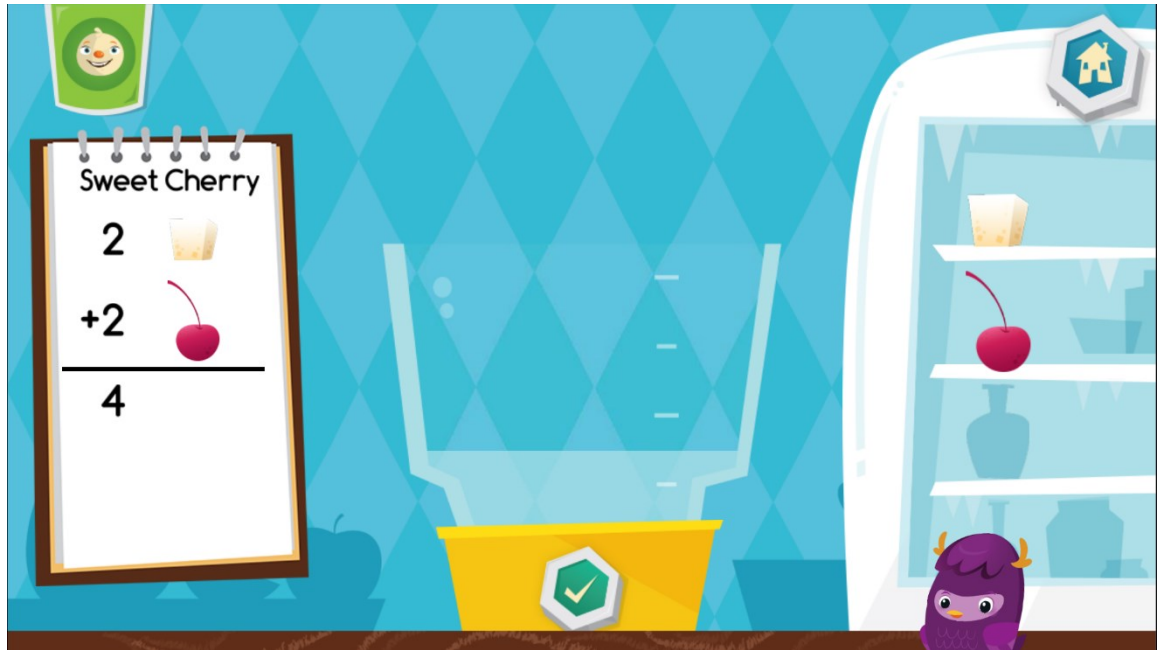
Kaiken kaikkiaan molemmat pelit vaikuttavat siltä, että ne voivat opettaa lapsille hyvin matematiikkaa ja englantia. Opetusmateriaali on sisällytetty hyvin, ja niissä on tarpeeksi lapsia auttavia ja kiinnostavia asioita, jotka saavat lapset kiinnostumaan pelistä.

## 5.2 Moose Math by Duck Duck Moose

Moose Math by Duck Duck Moose on matematiikkaa opettava peli noin 3–7-vuotiaille. Se on ilmainen ja saatavilla Google Playsta ja App Storesta, eikä se vaadi rekisteröitymistä. Sitä on ladattu Google Playssa yli 100 000 kertaa. Peli opettaa numeroita, yhteen- ja vähennyslaskua, muotoja sekä numeroiden laskemista. Siinä on viisi eri minipeliä, joissa on monta eri tasoa. Pelissä on myös todistus, jonka avulla vanhempi voi seurata lapsen edistymistä ja nähdä, missä asioissa hän menestyy tai missä hänellä on vaikeuksia. Duck Duck Moosen sivuston [24] mukaan sen opetuspelit ovat voittaneet monia palkintoja.

Pelissä minipelit ovat taloissa kadun varrella, ja aluksi pelaajan on rakennettava talot näpäyttämällä niitä ja valitsemalla itselle mieluisa talo. Näpäyttämällä taloa pelaaja pääsee valikkoon, jossa hän voi valita yhden tai kahden minipelin välillä. Minipeleissä pelaajan täytyy suorittaa tehtävät

monta kertaa saadakseen tason. Tason saatuaan pelaaja saa lisättyä koristeen taloon kadulla. Pelattavia pelejä ovat aineksien laskeminen ja niistä juoman valmistaminen, pisteestä pisteeseen, oikean määrän pisteiden piirtäminen, bingo, jossa lasketaan nopan lukuja sekä geometristen muotojen ja värien erottelu. Kuvassa 2 on kuvakaappaus juomaminipelistä, jossa pelaajan tehtävänä on laittaa oikea määrä aineksia tehosekoittimeen ja tehdä juoma.



Kuva 2. Kuvakaappaus pelistä Moose Math by Duck Duck Moose

Pelissä on piirrosmaiset, värikkäät ja yksinkertaiset grafiikat ja ne on selvästi lapsille suunnattu. Siinä ei ole juurikaan tekstiä muuta kuin joissain tehtävänannoissa, ja ohjeet annetaan puhumalla. Peleissä on aina mukana avustajahahmo, jota napauttamalla ohjeet toistetaan. Jos pelaaja ei tee mitään vähään aikaan, hahmo muistuttaa, että pelaaja voi napauttaa sitä. Jos pelaaja valitsee väärin, väärä vaihtoehto usein poistetaan ja pelaaja saa uuden mahdollisuuden. Avustajahahmo usein myös kertoo lempeästi, että vastaus oli väärä. Se myös kehuu pelaajaa, kun hän vastaa oikein. Tason saatua pelaaja saa tittelin ja kuuluu hurrausta, jonka jälkeen hän saa valita koristeen minipelin talolle. Kadun talojen koristelemine antaa pelaajalle tavoitteen, joka innostaa häntä pelaamaan pelit läpi. Välillä ruudulla on myös hahmoja tai ötököitä, joita pelaaja voi napauttaa tai vetää sormella. Tämän tekemisestä ei tapahdu pelaajalle mitään, ja on ilmeisesti lisätty siksi, että pelaajalla olisi enemmän tekemistä niissä ruuduissa.

Minipelit vaikuttavat opettavan haluamansa asiat hyvin. Niissä on sopiva määrä toistoa, mutta myös vaihtelua välillä. Ne opettavat monipuolisesti niitä matematiikan alueita, joita sen ikäryhmä

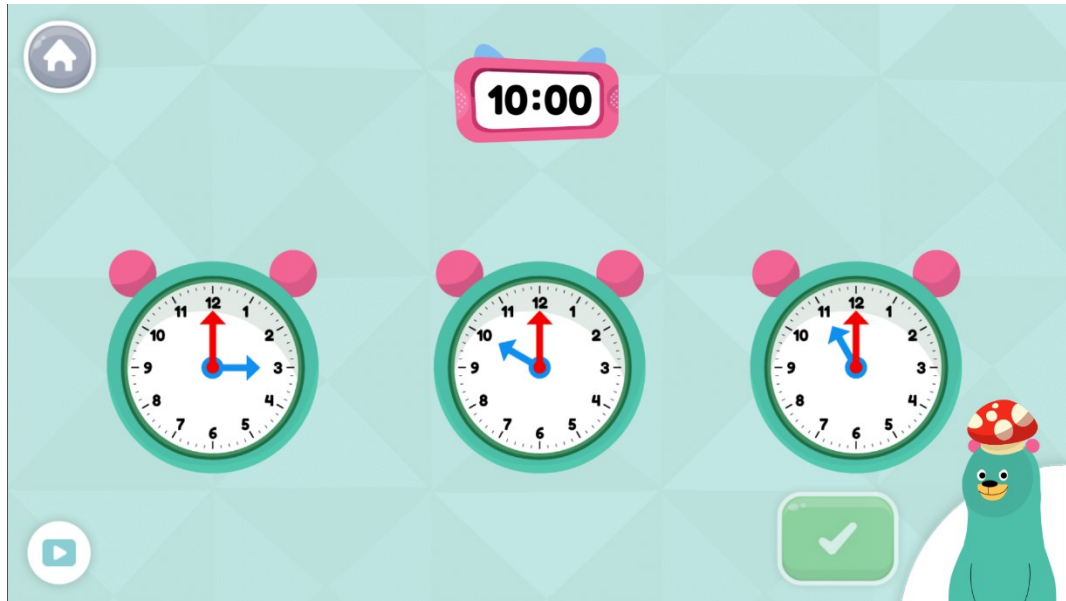
opettelee. Peleissä käytetään hyvin grafiikoita pelaajan innostamiseen ja opettamiseen, ja visuaaliset oppijat voivat oppia hyvin niiden avulla. Avustajahahmo usein toistaa luvut, ja yhdessä muiden puheiden kanssa se auttaa auditiivisia oppijoita. Kannustukset ja lempeä palaute vastoinkäymisistä antavat pelaajalle motivaatiota eivätkä lannista häntä.

Kaiken kaikkiaan peli toimii hyvin kohderyhmälle, ja siihen on valittu hyvät minipelit opettamaan tarvittavia asioita. Pelaajan todistus myös antaa hyvin palautetta pelaajan taidoista ja auttaa häntä harjoittamaan enemmän niitä asioita, joiden kanssa hänellä on vaikeuksia.

### 5.3 Khan Academy Kids

Khan Academy Kids on opetuspelejä, joka opettaa muiden muassa matematiikkaa ja englantia. Se on suunnattu 2–8-vuotiaille. Se on saatavilla Google Playsta ja App Storesta, ja se on ilmainen, mutta vaatii tilin tekemisen. Peliä on ladattu Google Playssa yli viisi miljoonaa kertaa. Khan Academy Kids tutkimuksen mukaan [25] kehittää esikouluikäisten lasten lukutaitoa, ja peli on saanut useita palkintoja.

Pelissä on pääsivulla tehtävä, joka on yleensä matematiikkaa tai englantia. Siellä on myös viisi hahmoa, joita napauttamalla pelaaja voi käydä heidän huoneissaan ja katsoa heidän tavarakoelmaansa. Tehtävän tehtyä pelaaja voi saada valittavaksi tavaran, joka sitten menee jonkin hahmon huoneeseen ja kartuttaa kokoelmaa. Tehtävän jälkeen tulee uusi erilainen tehtävä, ja näistä syntyy eräänlainen polku päävalikossa. Jokaisen pelaajan polku on ilmeisesti erilainen, ja se muokkautuu algoritmin avulla pelaajan taitojen mukaan. Aikaisempia tehtäviä voi pelata uudestaan. Esimerkkejä tehtävistä ovat muistipeli, pisteiden laskeminen ja oikean sanan valinta. Pelissä on myös kirjasto, jonka kautta pelaaja voi itse valita, mistä aiheesta hän tekee tehtäviä. Kirjastossa on runsaasti eri aihealueita eri-ikäisille, ja jokaisesta aiheesta on monta eri tehtävää. Siellä on muiden muassa kirjaimia, lukemista, matematiikkaa ja logiikkaa harjoitettavia tehtäviä sekä videoita, kirjoja, piirtämistä ja värityksiä. Kuvassa 3 on kuvakaappaus tehtävästä, jossa pelaajan pitää valita digitaalisen kellon aikaa vastaava kellotaulu.



Kuva 3. Kuvakaappaus pelistä Khan Academy Kids

Kuten edellisessä pelissä, tässäkin on jokaisen tehtävän aikana esillä avustajahahmo, joka antaa tehtävään ohjeistuksen ja jota napauttamalla ohjeet toistuvat. Pelin ohjeet tulevat aina suullisesti, ja tekstiä on lähinnä englantia harjoittavissa tehtävissä. Kun pelaaja vastaa oikein tehtävään, hahmo kehuu pelaajaa ja hurraa, ja ruudulla näkyy hieman tähtiä. Jos pelaaja vastaa väärin, hahmo sanoo niin ja usein toistaa ohjeet. Pelaaja saa yrittää uudestaan monta kertaa. Silloin tällöin tehtävien välissä on lyhyt video, joka käsittää jonkin opetettavan asian, ja sen jälkeen on siihen perustuvia tehtäviä.

Pelin grafiikat ovat piirrosmaisia, värikkäitä ja yksinkertaisia, ja tehtävissä näkyy selkeästi, mitä pitää tehdä. Peli opettaa hyvin matematiikkaa ja englantia, ja siinä on paljon erilaisia tehtäviä. Tehtävien runsauden ansiosta pelaajalla on pidemmäksi aikaa tekemistä, ja hän voi harjoitella asioita monipuolisesti. Niissä on myös sopiva sekoitus opettavaisia ja vähän rennompiakin asioita, kuten videoiden katselua ja kuvien väritymistä.

Pelissä tulee hyvin tehtäviä visuaalisille ja audiitiivisille oppijoille. Tehtävät on tehty visuaalisesti selkeiksi ja opettavat videot myös auttavat visuaalisia oppijoita. Ohjeet annetaan suullisesti, ja sanoja ja esineitä napauttaessa avustajahahmo lausuu ne ääneen. Oikean vastauksen jälkeen se myös lausuu oikean vastauksen uudestaan. Pelissä on myös mahdollista käyttää mikrofonia joissain tehtävissä ja siten harjoitella ääntämistä.

Peli vaikuttaa olevan hyvä opetuspelejä, joka kattaa paljon erilaisia aiheita ja opettaa ne selkeästi niin visuaalisesti kuin auditiivisesti. Se myös auttaa pelaajaa hyvin tarvittaessa. Pelaajalla on myös hyvä tavoite esineiden hankkimisessa hahmoille, ja palaute tehtävistä on kannustavaa.

#### 5.4 Kids Learn Science Experiments

Kids Learn Science Experiments on tiedettä opettava peli vanhemmille lapsille. Se on saatavana Google Playsta ja se on ilmainen, mutta siinä on mainoksia. Pelillä on Google Playssa yli 100 000 latausta. Peli on yksinkertaisten minipelien kokoelma, ja suurin osa niistä opettaa biologiaa.

Pelissä on valikko, josta päätetään, mitä minipeliä pelataan. Pelaajan valitessa pelin ruudulle tulee ohjeet, mitä pelaajan tulee tehdä. Jos pelaaja vastaa oikein, kuuluu ääniefekti, ja pelaajan vastatessa väärin pelaaja saa uuden yrityksen ja joissakin tapauksissa esiin voi tulla inforuutu, joka auttaa pelaajaa päättämään oikean vastauksen. Minipelin päätyttyä tulee esiin valikko, josta pelaaja voi palata takaisin päävalikkoon. Jokainen minipeli kattaa yhden aihealueen ja siinä voi olla useampi osio. Yksi minipeli kestää yleensä muutaman minuutin. Monissa minipeleissä on mahdollista saada lisätietoa näpätettävistä asioista. Useat minipelit ovat sanojen tai kuvien vetämistä oikeille kohdilleen tai oikeiden kuvien klikkaamista maisemasta. Esimerkkejä aihealueista ovat ihmisen luut, aistit, tietokoneen osat, eläinten luokittelu sekä ympäristön eläimet. Kuvassa 4 on minipeli, jossa harjoitellaan mikro-organismeja ja napautetaan niitä kuvasta.



Kuva 4. Kuvakaappaus pelistä Kids Learn Science Experiments

Pelissä opetus on tehty kokonaan tekstien kautta. Siinä on muutamia ääniefektejä, mutta mitään puhetta ei ole. Pelissä on myös joitain formatointi- ja kirjoitusvirheitä. Pelin piirrostyylillä on piirroksista ja siinä on enemmän yksityiskohtia kuin aikaisemmissa peleissä. Peli opettaa aika vaikeita asioita, ja siksi se sopii vanhemmille lapsille ja miksei myös aikuisille. Koska kaikki ohjeet ovat tekstinä ja aiheet ovat vaikeita, se ei sovi pienimmille lapsille.

Peli on lähinnä tehty visuaalisille oppijoille. Kuvien ja tekstien kautta peli opettaa hyvin asioita. Auditivisilla oppijoilla voi olla hankalampi oppia tästä pelistä, koska mitään puhetta ei ole. Pelissä motivoivat asiat ovat lähinnä ääniefektit ja minipelien läpäiseminen. Koska erehtymisestä ei tule mitään rangaistusta ja saa usein infoa oikeasta vastauksesta, pelaaja ei juuri lannistu vaan yrittää uudestaan.

Kaiken kaikkiaan peli opettaa melko hyvin niitä aiheita, joita se pyrkii opettamaan. Aiheita ja sisältöä voisi olla enemmän, ja joissain aihealueissa on vähän tehtävää. Aiheet ovat kiinnostavia, ja minipelien avulla voi oppia joitain perusteita.

## 5.5 Ekapeli Alku

Ekapeli Alku on suomalainen opetuspelejä esikouluikäisille ja ykkösluokkalaisille. Siinä harjoitellaan kirjaimia ja sanoja sekä opetellaan lukemaan. Peli on ilmainen ja se on saatavilla Google Playsta, App Storesta sekä LukiMatin verkkosivulta [26]. Peliä on ladattu Google Playssa yli 100 000 kertaa. Ekapelistä on myös muita opetuspelejä, kuten Ekapeli-Lukeminen ja Ekapeli-Matikka2010.

Pelin alussa pelaaja luo oman avatarhahmonsa, jonka asusteita ja ulkonäköä hän voi muuttaa pelin edetessä. Hahmoa voi liikuttaa polulla, jolla tulee vastaan minipelejä, tehtäviä, ja kauppoja. Minipeleissä useimmiten pitää kuunnella, mitä ääni sanoo, ja sitten klikata vastaavaa kirjainta, tavua tai sanaa. Jos pelaaja vastaa oikein, häntä keuhutaan, oikea vastaus toistetaan, ja hän saa yhden pisteen. Jos hän vastaa väärin, kuuluu surullinen ääniefekti ja kertoja voi lausua hänen valitsemansa asian ja toistaa oikean vastauksen. Pelaaja voi myös menettää pisteen. Jos vaihtoehtoja on useita, kaikki muut kuin oikea vastaus poistetaan, ja pelaajan klikattua oikeaa vastausta valittavat asiat ovat samat kuin edellisellä kerralla. Pelaajan saatua oikea määrä pisteitä minipeli päättyy, ja pelaaja voi saada kokemusta minipelien aihealueesta menestyksen perusteella. Minipelissä harjoitellut kirjaimet voidaan merkitä pelaajan osaamiseksi, jos hän on osannut kyseiset kirjaimet hyvin. Minipelit toimivat hieman eri tavoilla ja ne ovat erilaisia, mutta niissä kaikissa on tavoitteena klikata äänen sanomaa asiaa. Pelaaja voi käyttää saamansa pisteet kaupassa, jossa

hän voi ostaa uusia asusteita ja väri vaihtoehtoja hahmolleen. Hahmo näkyy minipeleissä joko taustalla tai pelattavana hahmona, ja se myös nyökkäilee ja pudistaa päätään pelaajan vastauksen mukaan. Kuvassa 5 pelaajan täytyy valita äänen lausuma sana neljästä vaihtoehdosta.



Kuva 5. Kuvakaappaus pelistä Ekapeli Alku

Pelin piirrostyylillä sopii hyvin lapsille. Pelissä on hyvä tavoite lapsille pisteiden, asusteiden sekä kokemuksen saamisessa. Siinä on paljon erilaisia minipelejä, jotka auttavat pelaajaa pysymään kiinnostuneena sekä harjoittelemaan ja kertaamaan asioita. Pelaajalla on myös hieman valinnanvara minipeleissä, sillä hän voi aina valita yhden minipelin kolmesta. Tämän ansiosta pelaaja voi pelata enemmän mieleisiään minipelejä. Pelissä on paljon kertausta, joka auttaa pelaajaa muistamaan ja oppimaan asiat paremmin. Väärin vastatessa samojen vaihtoehtojen toistaminen auttaa pelaajaa oppimaan virheestään. Kokemussysteemin ansiosta pelaajan on helppo huomata, mitä kirjaimia hän osaa. Pelissä on myös paljon palautetta, ja minipelin päätyttyä hänelle annetaan palautetta joko onnistumisista tai haasteista.

Peli on hyvä yhdistelmä auditiivista ja visuaalista opetusta. Pelin äänet ovat selkeitä, ja niiden avulla on helppo oppia kirjainten äänteet. Pelissä on paljon motivoivia asioita, jotka saavat pelaajan jatkamaan pelaamista. Hahmon pukeminen eri asusteisiin voi olla hauskaa, ja pelaaja voi näyttää luovuuttaan yhdistelemällä eri asusteita. Laaja-alaisen osaamisen osa-alueista peli opettaa eniten ajattelua ja oppimaan oppimista sekä lukutaitoa, ja se opettaa myös selviämään vastoinkäymisistä ja oppimaan virheistä.

Kaiken kaikkiaan peli vaikuttaa opettavan kirjaimet, sanat ja lukemisen alkeet hyvin. Siinä on paljon pieniä lapsia innostavia elementtejä ja pelaajan oppimista tukevaa palautetta. Erilaiset minipelit antavat hyvin vaihtelua pelaamiseen, ja mahdollisuus valita muutamasta eri minipelistä on hyvä keksintö.

## 5.6 Pikku Kakkosen Eskari

Pikku Kakkosen Eskari on nimensä mukaan suunnattu esikouluikäisille lapsille. Se opettaa kirjaimia, sanoja, matematiikkaa ja kieliä. Se on ilmainen ja saatavilla Google Playsta ja App Storesta. Peliä on ladattu Google Playssa yli 100 000 kertaa. Se on suunniteltu yhteistyössä pedagogien ja eri alojen ammattilaisten kanssa.

Pelin alussa voi valita hahmon, jolle pelaaja kerää tavaroita pelin aikana. Hahmoa voi vaihtaa milloin vain. Päävalikossa voi valita, minkä aiheen minipelejä pelaa. Aiheita ovat kielet, koodaus, englanti, numerot, musiikki, ja kirjaimet. Aiheiden minipelit avautuvat järjestyksessä sen jälkeen, kun edellinen minipeli on läpäisty. Pelissä ei juurikaan ole tekstiä vaan ohjeet annetaan puhumalla, ja se on suunniteltu sellaiseksi, että esikouluikäinen voisi pelata sitä yksin ilman apua. Oikeasta vastauksesta keuhataan pelaajaa ja hän saa tason läpäisemiseen vaadittavia pisteitä. Väärästä vastauksesta kuuluu ääni ja pelaajan vastaama asia voi esimerkiksi mennä punaiseksi tai palata takaisin oikealle paikalleen. Pelissä on joillakin tasoilla myös maskottihahmo, joka reagoi pelaajan vastaukseen olemalla iloinen tai surullinen. Kun pelaaja läpäisee monta minipeliä, hän voi saada uuden esineen annettavaksi alussa valitulle hahmolle, tai avata uuden alueen, jossa on uusia minipelejä. Esimerkkejä minipeleistä ovat oikean asian etsiminen kuvasta, esineiden lajittelu laatikoihin, oikean nuotin valinta, sekä annetulla kirjaimella tai tavulla alkavan sanan valitseminen. Kuvassa 6 on minipeli, jossa pelaajan täytyy etsiä kuvasta koripallo annetun ohjeen mukaan.



Kuva 6. Kuvakaappaus pelistä Pikku Kakkosen Eskari

Pelissä on yksinkertaiset ja värikkäät grafiikat, jotka miellyttävät lapsia. Ohjeet ovat myös selkeät. Jos pelaaja miettii vastausta pitkään, peli voi toistaa ohjeet ja antaa vihjeitä ratkaisuun. Äänet ja äänitehosteet ovat myös hyvin toteutettu. Hahmolle hankittavien esineiden kerääminen ja hahmon huoneen sisustaminen niillä voi motivoida pelaamaan enemmän. Aihealueiden pelit ovat erilaisia ja niissä voi olla useita erilaisia minipelejä, jotka tuovat sopivasti vaihtelua pelaamiseen.

Pelissä on hyvä yhdistelmä visuaalista ja auditiivista opetusta. Äänet ovat selkeät ja usein äänen mukana myös näytetään visuaalisesti jotain ohjeistusta, esimerkiksi etsittävän esineen kuva. Ohjeet ovat selkeitä, ja pelaaja pärjää hyvin niiden avulla. Laaja-alaisen osaamisen osa-alueista peli opettaa ajattelua ja oppimaan oppimista sekä lukutaitoa. Eri kielten opettelemisen mahdollisuus voi myös auttaa lasta oppimaan eri kulttuureista.

## 5.7 Spoofy

Spoofy on suomalainen kyberturvallisuutta opettava peli, joka on suunnattu noin ensimmäisestä luokasta eteenpäin. Se on ilmainen ja saatavilla Google Playsta ja App Storesta. Tämä peli poikkeaa latausnumeroiltaan muista peleistä, sillä sitä on Google Playssa ladattu vain yli 1000 kertaa. Valitsin sen kuitenkin mukaan joukkoon, koska se on tehty monien eri tahojen yhteistyössä, kuten opetushallituksen, Nordean sekä liikenne- ja viestintäviraston. Peli myös opettaa muita asioita

kuin muut esitetyt pelit, joten ajattelin sen olevan hyvä lisäys joukkoon, vaikkei se olekaan yhtä suosittu kuin muut. Peli on jaettu neljään alueeseen, ja jokainen alue keskittyy yhteen opettavaan aiheeseen. Aiheet ovat laitteiden ja ohjelmistojen tietoturvataidot, netin käyttäytymissäännöt, luotettavat henkilöt ja viestit sekä oman ja muiden yksityisyyden suojaaminen.

Pelissä on tarina, jossa pelaajan täytyy kerätä neljä koneen osaa eri paikoista. Pelaaja voi käydä paikat läpi haluamassaan järjestyksessä, ja ne on mahdollista pelata uudestaan läpi. Pelaaja voi valita yhden neljästä hahmosta, ja hän liikuttaa hahmoa sormella. Pelistä löytyy asusteita, joita pelaaja voi pukea hahmolleen tai muille pelin hahmoille. Pelaajan valittua paikan hänen pitää tehdä erilaisia tehtäviä, jotta hän saa koneen osan. Tehtävät ovat vastaamista kyberturvallisuuden liittyviin kysymyksiin ja erilaisten tavaroiden viemistä tietylle hahmolle, siis erilaisten hahmojen auttamista. Tarvittavat tavarat pitää joko etsiä ympäristöstä tai ne saa palkintona kysymyksiin vastaamalla. Esimerkkejä kysymyksistä ovat oikean vastauksen valitseminen keskustelussa, vahvan salasanan tekeminen, tärkeän informaation poistaminen nettiin menevistä kuvista, sekä huijauksien tunnistaminen. Tehtävää ennen puhuteltava hahmo kertoo tilanteen, johon tehtävä perustuu. Tehtävän jälkeen pelaajan hahmo kertoo lisätietoa kyberturvallisuudesta ja neuvoo, miten pitäisi toimia vastaavassa tilanteessa. Kuvassa 7 pelaajan täytyy näpäyttää yksityistä tietoa antavia asioita, jotka kuvasta pitäisi poistaa, ennen kuin sen laittaa nettiin. Sivussa olevat hymiöt auttavat pelaajaa keksimään oikeat asiat.



Kuva 7. Kuvakaappaus pelistä Spoofy

Pelissä on yksinkertaiset grafiikat ja on selkeää, mitä pitää tehdä. Pelissä puheet annetaan sekä tekstinä että puheena. Tehtävissä ei ole juurikaan tekstiä, vaan keskustelut ovat yleensä hymiöinä. Kun pelaaja vastaa oikein, ruudulla näkyy tähtiä ja kuuluu hurrausta. Väärin vastatessa pelaajalle joskus kerrotaan, miksei se ole hyvä vaihtoehto, ja hän saa usein yrittää heti uudestaan. Asusteiden pukeminen omalle ja muille hahmoille on hauskaa ja voi innostaa pelaajaa hankkimaan kaikenlaisia asusteita. Tehtävien tarinat ovat myös sellaisia, mitä voi tulla oikeasti vastaan ja peli opettaa hyvin, miten niissä tilanteissa pitäisi toimia.

Peli sopii hyvin auditiivisille ja visuaalisille oppijoille. Pelissä on aika paljon tekstiä, mutta ne kaikki myös lausutaan ääneen. Hymiöiden käyttäminen tehtävissä näyttämään hahmojen reaktioita voi auttaa lapsia ymmärtämään niitä paremmin ja näkemään, millaisia tunteita kyseiset tilanteet herättävät. Pelissä on sisältöä aika vähän ja se on nopea pelata läpi, mutta lemmikkien hankkiminen voi motivoida pelaajaa pelaamaan peliä uudestaan ja siten auttaa häntä kertaamaan asioita. Laaja-alaisen osaamisen osa-alueista peli opettaa eniten medialukutaitoa ja ajattelua. Jotkut tehtävät voivat saada pelaajan miettimään, miten sen suorittamiseen tarvittavia esineitä löytäisi.

Kaiken kaikkiaan peli opettaa hyvin kyberturvallisuuteen liittyviä asioita. Opetettavat asiat ovat tärkeitä ja lasten olisi hyvä osata ja muistaa ne silloin, kun he käyttävät teknologiaa. Pelissä on hyvin motivoivia asioita, jotka innostavat pelaajaa pelaamaan pelin loppuun.

## 5.8 Pohdintaa opetuspeleistä

Suurin osa käydyistä opetuspeleistä on alle 8-vuotiaille, ja ne opettavat lähinnä matematiikkaa ja äidinkieltä. Pienet lapset vielä harjoittavat luku- ja laskutaitoa, joten niitä opetetaan paljon pelien kautta. Matematiikkapelit olivat samankaltaisia, ja niissä opetettiin numeroita, laskemisen perusteita sekä myös loogista ajattelua. Äidinkieltä opettavia pelejä oli sekä suomeksi ja englanniksi, ja nämä pelit olivat myös samankaltaisia kielestä riippumatta. Molemmissa peleissä opeteltiin aakkosia ja sanoja, ja ääntämisen kuuntelu oli isossa roolissa. Missään näistä peleistä pelaajan oman ääntämisen harjoittamista ei huomioitu, vaikka mikin käyttäminen voisi olla pelissä hyödyllistä oman ääntämisen harjoitteluun.

Näissä opetuspeleissä oli paljon piirteitä, joiden avulla lasta autetaan oppimaan. Niissä annettiin nopeasti palautetta, ja pelaajaa keuhuttiin heti onnistumisen jälkeen ja myös tasojen lopussa. Väärästä vastauksesta annettiin usein palautetta esimerkiksi ääniefektein, ja pelaajaa ei yleensä rangaistu. Pelaajalla oli myös usein mahdollisuus uuteen yritykseen, ja oli erityisen hyvä, jos sama

tilanne toistui heti uudestaan. Monissa peleissä oli myös mukana algoritmi, joka otti huomioon pelaajan edistymisen ja muokkasi pelin tarjoamaa sisältöä sen mukaan. Näin pelaajan pelikokemus on henkilökohtaisempi, ja hän saa enemmän irti pelistä. Joissain peleissä oli myös jonkinlainen todistus tai sanallinen palaute tehtävän jälkeen, jonka avulla pelaaja sai tietää, missä asioissa hän menestyi ja missä hän tarvitsi harjoitusta.

Peleissä oli usein tärkeänä osana visuaalisuus ja äänimaailma. Lapset pitivät värikkäistä kuvista ja animaatioista sekä ääniefekteistä. Suurin osa peleistä oli myös kokonaan ääninäytelty, ja ohjeet tulivat usein puheena ja tekstinä. Näiden avulla saatiin usein huomioitua visuaaliset ja auditiiviset oppijat, ja käyttämällä molempia tapoja saatiin aikaan parempi oppimiskokemus. Vastauksien jälkeen oli myös hurrauksien ja kannustusten lisäksi visuaalisia efektejä kuten esimerkiksi tähtiä, jotka miellyttävät erityisesti lapsia.

Pelaajan motivointi tuli esiin paljon ääniefekteissä ja visuaalisissa efekteissä. Niiden lisäksi oli usein jonkin asian saaminen oikein vastatessa, kuten pisteiden, kokemuksen, tai esineiden saaminen. Peleissä oli myös usein joku hahmo, jolle voi antaa saatuja esineitä. Oman avatarhahmon tekeminen ja sille asusteiden hankkiminen oli useassa pelissä motivaattorina pelaamiselle. Joissain peleissä oli joku toinen pelin tarinaan liittyvä hahmo, jolle pelaaja pystyi hankkimaan esineitä. Sekä pelin hahmoja että avatarhahmoja käytettiin tehtävissä apuna, ja ne voivat kertoa pelaajalle ohjeita tai reagoida hänen vastauksiinsa. Joissakin peleissä oli myös tarina, jonka avulla pelaaja voitiin saada kiinnostumaan pelistä enemmän.

Laaja-alaisen osaamisen osa-alueista peleissä harjoitettiin lähinnä ajattelua ja oppimaan oppimista sekä monilukutaidosta lähinnä peruslukutaitoa. Peleissä oli paljon ongelmanratkaisua ja oppimista, ja lukemista ja aakkosia harjoiteltiin paljon. Joissain peleissä oli mahdollisuus pelata yhdessä muiden kanssa tai opetella vieraita kieliä, ja ne opettivat siten kulttuurista osaamista ja vuorovaikutusta. Viimeisessä pelissä opetettiin myös medialukutaitoa. Kappaleessa 4.3.4 ennakoitiinkin, että näitä asioita opitaan peleistä.

## 6 Pohdinta

Alussa kysyttiin miten videopelit auttavat lapsia oppimaan ja millaiset videopelit auttavat lasten oppimisessa. Lyhyesti vastaukset näihin ovat kutakuinkin seuraavat: videopelit antavat lapsille motivaatiota oppimiseen opettamalla viihteellisellä tavalla, ne antavat lapselle nopeaa palautetta ja kertovat, mitä lapsi osaa hyvin ja missä hän tarvitsee harjoitusta, ja ne antavat lapselle mahdollisuuden saada oman tasoisia tehtäviä vaikeustasojen ja algoritmien avulla. Pelillistämisen avulla videopeleistä tuttuja innostavia ominaisuuksia, kuten pisteytystä ja tasoja, voidaan myös käyttää opetuksessa sisällyttämättä itse videopelejä. Parhaiten myös opettavat ne videopelit, jotka on nimenomaan tehty halutun asian opettamista varten. Videopelit, joissa on paljon näitä ominaisuuksia, auttavat hyvin lapsia oppimaan ja voivat saada heidät innostumaan oppimisesta enemmän.

Opetuspeleistä on tärkeää tehdä sellaisia, että ne saavat lapset kiinnostumaan oppimisesta ja että he voivat käyttää oppimaansa myös pelin ulkopuolella. Tutkimus auttaa suunnittelemaan tällaisia opetuspelejä lapsille. Käydyissä opetuspeleissä myös hyödynnetään näitä asioita, ja niiden avulla näkee, miten ne toimivat käytännössä.

Opinnäytetyössä tuli käytyä suunnitellut asiat läpi ja vastaukset alun kysymyksiin löytyivät. Joistakin asioista olisi voinut kirjoittaa enemmän, mutta tärkeimmät asiat tuli mielestäni käytyä läpi. Aiheesta oli paljon materiaalia ja välillä oli vaikeuksia valita, mitä kannattaisi ottaa mukaan.

Eri-ikäisten lasten oppimista olisi voinut käydä syvällisemmin läpi. Eri-ikäiset lapset oppivat eri tavalla ja eri asioita, joten he tarvitsevat erilaista opetusta. Opetuspeleissä tätä on huomioitu ikäsuosituksilla, ja olisi voinut katsoa tarkemmin, miten pienten lasten, vanhempien lasten, ja ehkä myös aikuisten opetuspelit ja muu opetus eroavat toisistaan.

Lisätutkimuksia voisi tehdä keskittyen eri oppiaineita tai asioita opettaviin opetuspeleihin. Joitakin opinnäytetöitä on jo tehty eri aiheita opettavista yksittäisistä opetuspeleistä, mutta myös useammista samaa aihetta opettavista opetuspeleistä voisi tehdä tutkimusta ja vertailla pelejä keskenään. Myös johonkin ikään, esimerkiksi 10-vuotiaisiin, perustuvaa tutkimusta voisi tehdä tai vertailla, vaikuttaako ikä siihen, miten peleistä opitaan.

## Lähteet

- 1 Hakkarainen K. Oppiminen osallistumisen prosessina. AK [Internet]. 2000;20(2):84-98. Saatavilla: doi: <https://doi.org/10.33336/aik.93274>
- 2 Olkkonen S. Vieraskielinen opetus, kognitio ja oppiminen. Virittäjä 3; 2009.
- 3 Bentham S. Psychology and Education. London: Taylor & Francis Group; 2002.
- 4 Määttä S. Motivaatio ja oppiminen. Luku- ja kirjoitustaidon pedagogikkaa yläkouluun (pp. 10–18). Lapin yliopisto; 2020. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:juu-202007295414>
- 5 Syväoja H, Kantomaa M, Laine K, Jaakkola T, Pyhältö K, Tammelin T. Liikunta ja oppiminen. Helsinki: Opetushallitus; 2012.
- 6 Glazer FS, editor. Blended Learning: Across the Disciplines, Across the Academy. Sterling: Stylus Publishing, LLC; 2011.
- 7 Engeström Y. Oppimaan oppimisen edellytykset. Aikuiskasvatus: aikuiskasvatustieteellinen aikakauslehti 1984;77–82.
- 8 Burak D, Gültekin M. Verbal-Visual Learning Styles Scale: Developing a Scale for Primary School Students. International Journal on Social and Education Sciences 2021;3(2): 287-303.
- 9 de Freitas S, Maharg P, editors. Digital Games and Learning. London: Bloomsbury Publishing Plc; 2011.
- 10 Cassie J. Level up Your Classroom: The Quest to Gamify Your Lessons and Engage Your Students. Alexandria: Association for Supervision & Curriculum Development; 2016.
- 11 Visually. How Video Games Are Changing Education [Internet]. Online Colleges.net. [viitattu 22.3.2023]. Saatavilla: <https://visual.ly/community/Infographics/gaming/how-video-games-are-changing-education>

- 12 Squire K. Video Games in Education. *Int. J. Intell. Games & Simulation* 2003;2(1): 49-62.
- 13 Blumberg FC, editor. *Learning by Playing: Video Gaming in Education*. Oxford: Oxford University Press, Incorporated; 2014.
- 14 Blass L, Tolnai C. *Power Up Your Classroom: Reimagine Learning Through Gameplay*. La Vergne: International Society for Technology in Education; 2019.
- 15 Lastentarhanopettajaliitto. *Nyt on pedagogiikan aika*. Print Line Helsinki Oy; 2017.
- 16 Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2016. Laaja-alainen osaaminen [Internet]. 2016 [viitattu 22.3.2023]. Saatavilla: <https://peda.net/savukoski/varhaiskasvatus/vasu-2017-pohja/2/2lo>
- 17 Opetushallitus. Perusopetuksen opetussuunnitelman ydinasiat [Internet]. [viitattu 25.3.2023]. Saatavilla: <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/perusopetuksen-opetus-suunnitelman-ydinasiat>
- 18 Roponen A. Johdatusta laaja-alaiseen osaamiseen. *LUMAT-B: International Journal on Math, Science and Technology Education* 2022;7(1):1-11.
- 19 Whitebread D, editor. *The Psychology of Teaching and Learning in the Primary School*. London: Taylor & Francis Group; 2000.
- 20 Blumberg FC, Fisch SM, editors. *Digital Games: A Context for Cognitive Development: New Directions for Child and Adolescent Development*, Number 139. Somerset: John Wiley & Sons, Incorporated; 2013.
- 21 Opetushallitus. *Leikki esiopetuksessa: Tukimateriaali*. Grano Oy; 2016.
- 22 Koivula M, Mustola M. *Leikisti pelissä: pohdintaa lasten digitaalisesta leikistä*. Pelitutkimuksen vuosikirja; 2015.
- 23 Prodigy Game. [Internet]. [viitattu 12.4.2023]. Saatavilla <https://www.prodigy-game.com/main-en/prodigy/>

- 24 Duck Duck Moose. Awards [Internet]. [viitattu 12.4.2023]. Saatavilla: <https://www.duck-duckmoose.com/testimonials/awards/>
- 25 Arnold D. New Educational App Shows Promise for Improving Pre-schoolers' Pre-literacy Skills [Internet]. University of Massachusetts; 2020 [viitattu 12.4.2023]. Saatavilla: <https://www.umass.edu/news/article/new-educational-app-shows-promise>
- 26 LukiMat. Ekapeli Alku [Internet]. [viitattu 17.4.2023]. Saatavilla: <http://www.luki-mat.fi/lukeminen/materiaalit/ekapeli/ekapeli-alku>

Kuvien lähteet:

- 1 Prodigy Education Inc. Prodigy Math [kuvakaappaus]. [viitattu 12.4.2023].
- 2 Duck Duck Moose. Moose Math by Duck Duck Moose [kuvakaappaus]. [viitattu 12.4.2023].
- 3 Khan Academy. Khan Academy Kids [kuvakaappaus]. [viitattu 12.4.2023].
- 4 NutBolt Games. Kids Learn Science Experiments [kuvakaappaus]. [viitattu 17.4.2023].
- 5 Niilo Mäki Säätiö. Ekapeli Alku [kuvakaappaus]. [viitattu 17.4.2023].
- 6 Yleisradio Oy. Pikku Kakkosen Eskari [kuvakaappaus]. [viitattu 17.4.2023].
- 7 CGI Finland. Spoofy [kuvakaappaus]. [viitattu 18.4.2023].