TURUN YLIOPISTO

”Sitä planeettaa täytyy auttaa tosi paljon, ettei se ilmasto itteään korjaa”

Alakoulun oppilaiden kokemuksia Nova Terra -ilmastokasvatuspelistä

Kasvatustieteen
pro gradu -tutkielma

Laatijat:
Laura Korte
Lassi Korpela

18.12.2024
Rauma

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

Pro gradu -tutkielma

Oppiaine: Kasvatustiede
Tekijät: Laura Korte ja Lassi Korpela
Otsikko: ”Sitä planeettaa täytyy auttaa tosi paljon, ettei se ilmasto itteään korjaa” - Alakoulun oppilaiden kokemuksia Nova Terra -ilmastokasvatuspelistä
Ohjaaja: Professori Sara Sintonen
Sivumäärä: 103 sivua, 4 liitesivua
Päivämäärä: 18.12.2024

Tiivistelmä

Tämä laadullinen tutkimus käsittelee oppilaiden kokemuksia kehittämästämme Nova Terra -ilmastokasvatuspelistä. Tutkimuskysymyksinämme olivat, miten oppilaat pelin kokevat, ja millaisena oppimisprosessi pelatessa näyttäytyy. Tutkimus toteutettiin lounaissuomalaisen alakoulun luokassa, jossa kuusi oppilasryhmää koepelasi ilmastokasvatuspeliä. Käytetty ilmastokasvatuspeli on osana tätä tutkimusta tuotettu opetuspeli, jossa ilmastonmuutosta pyritään yhteistyön avulla ratkaisemaan kuvitteellisella Nova Terra -planeetalla. Aineisto kerättiin puolistrukturoidulla pienryhmähaastattelulla sekä pelitilanteiden havainnoinnilla. Aiemmassa tutkimuksessa opetuspelit on nähty toimivana opetusmenetelmänä, vaikka toki joitain haasteitakin on havaittu. Ilmastokasvatuksen kontekstissa opetuspelejä on hyödynnetty jonkin verran, mutta tarvetta ilmastokasvatuspelejä käsittelevälle tutkimukselle on vielä niiden potentiaalin selvittämiseksi. Aiemman ilmastokasvatukseen liittyvän tutkimuksen pohjalta on luotu malleja, joita hyödynnetään tämän tutkimuksen kontekstissa.

Oppilaiden kokemuksissa nousivat esille yhteistyön, flow-tilan, peliroolien, tunteiden, aktiivisen ajattelun, sisältötiedon sekä pelin ja arjen yhteyden teemat. Nämä teemat linkittyvät mekaniikkaan, elämyksellisyyteen ja sisältöihin, joiden merkitys korostui tässä tutkimuksessa käytetyissä malleissa. Tutkimuksen tuloksista voidaan todeta, että oppilaiden hahmotus ilmastonmuutoksesta pysyi pelatessa suurilta osin konkreettisella tasolla ja abstraktimpi aiheen käsittely jäi vähäisemmäksi. Peliä pelattaessa syntyi kuitenkin myös opitun soveltamista. Pelissä syntynyttä oppimisprosessia voisi kuvata kehäksi, jossa yhdessä pelissä kokeilemalla siirrytään konkreettisesta ajattelusta kohti abstraktimpaa tietoa. Jatkotutkimusehdotuksena ilmastokasvatuspeliä voisi kehittää oppilailta saatujen palautteiden pohjalta ja koepelata vielä suuremmalla oppilasotannalla. Myös opettajien kokemuksia pelin käytöstä osana opetusta olisi mielenkiintoista tutkia.

Avainsanat: ratkaisukeskeinen ilmastokasvatus, opetuspeli, ilmastokasvatuspeli, educational games, solution-based climate education, serious climate game

Sisällysluettelo

1 Johdanto 6

2 Teoriatausta 8

2.1 Ympäristö ja ilmasto kasvatuksen keskiössä 8

2.1.1 Ilmastokasvatuksen juuret 8

2.1.2 Ilmastonmuutos ratkaistavana ongelmana 11

2.1.3 Ilmastokasvatuksen mallinnuksia 12

2.2 Pelillinen pedagogiikka ilmastokasvatuksessa 14

2.2.1 Opetuspelit 14

2.2.2 Ilmastokasvatuspelit ja niiden tavoitteet 15

2.2.3 Pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin elementit 18

2.2.4 Ilmastokasvatuspelin ratkaisukeskeinen automalli 20

3 Tutkimuskysymykset 24

4 Tutkimusprosessin myötä syntynyt ilmastokasvatuspeli 25

4.1 Pelin idea, tavoitteet ja sisällöt 28

4.2 Tutkittuun tietoon perustuva ilmastokasvatuspeli 32

4.2.1 Pelilauta porttina pelimaailmaan 32

4.2.2 Kierrätys arjen taitona 33

4.2.3 Mittarit ilmastonmuutosta kuvaamassa 34

4.2.4 Uhkaavat tulevaisuuskuvat 35

4.2.5 Rooleilla elämyksellisyyttä peliin 36

4.2.6 Tarina pelin kehyksenä 36

5 Tutkimuksen toteutus 38

5.1 Tutkimusprosessi 38

5.2 Haastattelu aineistonkeruumenetelmänä 39

5.3 Havainnointi haastattelun tukena 42

5.4 Kokemuksen tutkiminen 43

5.5 Aineiston analysointi 44

6 Tulokset 49

6.1 Uppoutuminen pelimaailmaan 49

6.2 Yksittäisistä oppilaista unelmatiimiksi 54

6.3 Peli sisällön opettajana 57

6.4 Tunteikasta pelaamista 61

6.5 Pelin yhteys omaan arkeen 65

6.6 Aktiivisen ajattelun mahdollistaja 69

7 Pohdinta 73

7.1 Johtopäätökset 73

7.1.1 Pelin elementtien hierarkian tasot 74

7.1.2 Oppilaan oppimisprosessi ilmastokasvatuspelissä 75

7.2 Ilmastonmuutos yhdistävänä vastuksena 78

7.3 Luotettavuus ja eettisyys 79

7.4 Jatkotutkimusehdotukset 83

7.5 Maailmaa parantamassa 84

Lähteet 86

Liitteet 104

Liite 1. Haastattelukysymysrunko 104

Liite 2. Saatekirje tutkimuksesta oppilaille ja huoltajille 106

Liite 3. Tekijänoikeudet 107

KUVIOT

KUVIO 1: YMPÄRISTÖKASVATUKSEN KÄSITTEIDEN SUHTEET 9
KUVIO 2: KOKONAISVALTAISEN ILMASTOKASVATUKSEN POLKUPYÖRÄMALLI 12
KUVIO 3: ILMASTOKASVATUKSEN RATKAISUKESKEINEN PROSESSIMALLI 13
KUVIO 4: ILMASTOPELIN JA -KASVATUKSEN TAVOITTEIDEN SUHDE 17
KUVIO 5: PEDAGOGISESTI TOIMIVAN ILMASTOKASVATUSPELIN ELEMENTIT 18
KUVIO 6: ILMASTOKASVATUSPELIN RATKAISUKESKEINEN AUTOMALLI 21
KUVIO 7: NOVA TERRA -ILMASTOKASVATUSPELIN OPETUSSISÄLLÖT 29
KUVIO 8: NOVA TERRA -ILMASTOKASVATUSPELIN OPPIMISTAVOITTEET 31
KUVIO 9: TUTKIMUSPROSESSIN ETENEMINEN 39
KUVIO 10: TUTKIMUSHAASTATTELUN VAIHEET 40
KUVIO 11: LAADULLISEN TUTKIMUKSEN ANALYSOINNIN VAIHEET 45
KUVIO 12: PELIIN UPPOUTUMISTA TUOTTAVAT ELEMENTIT 50
KUVIO 13: PELISSÄ YHTEISTYÖTÄ TUOTTAVAT ELEMENTIT 54
KUVIO 14: KOETUT OPETUSSISÄLLÖT PELISSÄ 57
KUVIO 15: KOETUT TUNTEET PELISSÄ 62
KUVIO 16: KOETUT PELIN JA ARJEN YHTEYDET 66
KUVIO 17: PELIN AKTIIVISTA AJATTELUA TUOTTAVAT ELEMENTIT 70
KUVIO 18: NOVA TERRA -ILMASTOKASVATUSPELIN ELEMENTTIEN HIERARKIA 75
KUVIO 19: KUVAUS OPPIMISPROSESSISTA NOVA TERRA -ILMASTOKASVATUSPELISSÄ 76

TAULUKOT

TAULUKKO 1: NOVA TERRA -ILMASTOKASVATUSPELIN KEHITYSPROSESSI 26
TAULUKKO 2: ESIMERKKI AINEISTON PELKISTÄMISESTÄ ANALYSOINNISSA 46
TAULUKKO 3: ESIMERKKI UUSIEN KATEGORIOIDEN MUODOSTUMISESTA TULKINNASSA 47

1 Johdanto

Luemme päivittäin uutisia ilmastomme tilasta ja siitä, miten uudet kriisit kohtaavat ihmiskuntaa. Esimerkiksi kaupan hyllyiltä on ollut katoamassa suomalaisten ahkerasti kuluttama kahvi (Rintamaa 2023) ja Lapin turistien suosimat maisemat, kuten palsasuot, ovat sulamassa (STT 2023). Ilmastonmuutos ei enää ole vain eteläisen pallonpuoliskon kaukainen murhe tai tutkijoiden ontto valitus. Jokainen meistä on nähnyt sen vaikutuksia elämässään tai tulee niitä tulevina vuosina näkemään. Ei olekaan ihme, että juuri nuorten ilmastoahdistus on kasvanut merkittävästi viime vuosina. Ovathan he niitä sukupolvia, jotka ovat täällä vuosikymmenten päästä vielä elämässä. Esimerkiksi vuoden 2019 ilmastobarometrin väitteen: ”Olen huolissani ilmastonmuutoksesta”, koki itseään kuvaavaksi 74 prosenttia nuorista (Kiilakoski & Fransberg 2022, 21). Ilmastoahdistuksella tarkoitetaan negatiivisia tunteita, jotka syntyvät ympäristön ongelmista sekä niiden uhasta (Pihkala 2019, 4). Tutkimuksissa on todettu ekosysteemien tilaa edistävän toiminnan vaikuttavan myönteisesti niin ihmisen fyysiseen kuin psyykkiseen terveyteen, mikä perustelee lasten ja nuorten kannustamista aktiiviseen ilmastokansalaisuuteen (Clayton ym. 2021, 24). Onko lasten toiminnalle kuitenkaan nyky-yhteiskunnassa mahdollisuutta vai jäävätkö he vain aikuisten jälkien siivoajiksi? Lapset ovat kuitenkin ihmisryhmä, jonka tulevaisuuteen nyt tehdyt toimet ilmaston puolesta tai sitä vastaan ensisijaisesti vaikuttavat (Ojala & Bengtsson 2019, 908).

Yhdistyneiden kansakuntien (YK) Agenda 20230 -tavoiteohjelma nimeää kestävän kehityksen yhdeksi tavoitteeksi laadukkaan ja tasa-arvoisen koulutuksen sekä elinikäisen oppimisen edistämisen (United Nations 2015a, 14). Myös Lapsen oikeuksien sopimuksessa artiklassa 29 mainitaan, että lasten opetuksen tulisi edistää kunnioitusta elinympäristöä kohtaan (United Nations 1989, 12). Ilmastokasvatuksen asema koulutuksessa ja opetuksessa on siis määritelty erilaisten globaalien ja ylikansallisten dokumenttien säädöksissä. Kestävyysnäkökulma nousee myös suomalaista koulutusta ohjaavissa dokumenteissa vahvasti esiin. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa ”kestävän elämäntavan välttämättömyys” mainitaan opetuksen yhtenä perusarvona, ja myös laaja-alaisen osaamisen tavoitteissa mainitaan kestävän tulevaisuuden rakentaminen. (Opetushallitus 2014, 16, 18, 24.) Edellä mainittujen näkökulmien valossa ilmastokasvatus on kouluissa hyvin ajankohtainen teema. Koulut etsivät keinoja toteuttaa ilmastokasvatusta tehokkaasti, ja tulevina opettajina olemme avainasemassa vaikuttamassa, millaista ilmastokasvatus tulevaisuudessa on. Tulevaisuuden ratkaisut voivat näyttää hyvinkin luovilta verrattuna

nykyopetukseen (Cutter-Mackenzie & Rousell 2019). Haluammekin tuoda tällä tutkimuksella esiin, kuinka ilmastonmuutosta voitaisiin koulussa käsitellä ratkaisukeskeisesti opetuspelejä hyödyntämällä. Kandidaatintutkielmassa toteutimme kirjallisuuskatsauksen, jossa syvennyimme ilmastokasvatuksesta ja opetuspeleistä jo tehtyyn tutkimukseen. Tutkimme sitä, millaiset elementit ovat tärkeitä pedagogisesti toimivassa ilmastokasvatuspelissä. Tärkeiksi elementeiksi esiin nousivat elämyksellisyys, mekaniikka ja sisältö sekä niiden keskinäinen tasapaino.

Tässä tutkimuksessa aihetta syvennettiin tuottamalla oma ilmastokasvatuspeli Nova Terra, jossa pyrittiin huomioimaan näiden kolmen pedagogisesti toimivan pelin elementin tasapaino. Ilmastokasvatuspeli perustuu Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteisiin (Opetushallitus 2014) sekä ilmastokasvatuksesta ja opetuspeleistä aiemmin tehtyyn tutkimukseen. Pelin luomisprosessin jälkeen peliä käytiin koepelaamassa eräässä lounaissuomalaisessa alakoulussa. Ensin kehitimme ilmastokasvatuspelin ja toiseksi tutkimme siihen liittyviä kokemuksia. Tutkimus oli siis ikään kuin monivaiheinen prosessi, joka näkyy myös Pro Gradu -tutkielmamme laajuudessa. Ensisijaisena tavoitteenamme ei ollut niinkään tutkia pelin kehittämistä, vaikka se osa tutkimusprosessia olikin. Tutkimusmenetelminä toimivat havainnointi ja haastattelu. Havaintoja kerättiin oppilaiden peliä pelatessa ja haastattelut toteutettiin pelikertojen jälkeen puolistrukturoituina ryhmähaastatteluina. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, millaiseksi oppilaat kokivat Nova Terra -ilmastokasvatuspelin. Lisäksi tutkimme, millaisena oppimisprosessi oppilaan ja pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin välillä näyttäytyi.

2 Teoriatausta

Seuraavaksi käsittelemme tutkimuksemme kannalta keskeisiä käsitteitä sekä aiempaa tutkimusta ilmastokasvatuksesta ja opetuspeleistä. Ilmastonmuutoksen opetukseen liittyy monia käsitteitä, kuten ilmastokasvatus, ympäristökasvatus ja kestävän kehityksen kasvatus. Käsitteiden moninaisuus kuvaa ympäristökasvatuksen tutkimuskentän laajuutta sekä kertoo aiheen merkittävyydestä (Cantell ym. 2020, 16). Olemme soveltaneet aiempaa tutkimuskirjallisuutta luomalla tälle tutkimukselle merkityksellisimmät teoriat yhdistävät mallit.

2.1 Ympäristö ja ilmasto kasvatuksen keskiössä

2.1.1 Ilmastokasvatuksen juuret

Ihmisten huoli omasta ja ympäristönsä tulevaisuudesta on lisääntynyt, mikä on korostanut ympäristökasvatuksen ajankohtaisuutta (Ojanen & Rikkinen 1995, 12). Moni kasvattaja ja tutkija on halunnut lähestyä yhteiseen luontoon ja ympäristöön liittyvää kasvatusta omasta näkökulmastaan. Eri kasvatussuuntauksia yhdistäväksi tavoitteeksi on todettu maapallon elinmahdollisuuksien säilytys ihmisten toiminnan muutoksen ja kehittämisen avulla (Parikka-Nihti & Ek 2024, 84). Ympäristökasvatuksen käsitteitä on aiemmin jäsennelty esimerkiksi toisilleen sisäkkäisinä, täysin erillisinä kasvatuksen muotoina tai toinen toistensa uusina ilmentyminä (Hesselink ym. 2000, 21). Tässä tutkimuksessa näemme ympäristökasvatuksen kattokäsitteenä, jonka alle sijoittuvat muut spesifimmät ympäristökasvatuksen alat (kuvio 1). Tutkimuksen osana luotu Nova Terra -ilmastokasvatuspeli on kohdennettu erityisesti ratkaisukeskeisen ilmastokasvatuksen osa-alueeseen ympäristökasvatuksen kentällä. Ratkaisukeskeisyydellä tarkoitamme tämän tutkimuksen kontekstissa tapaa, jossa oppilasta ohjataan kohti kestäviä elintapoja konkreettisia ratkaisuja opettamalla ja pohtimalla (Ratinen ym. 2019, 4).

Kuvio 1: Ympäristökasvatuksen käsitteiden suhteet (Korpela & Korte 2023,12)

Ympäristökasvatuksella tarkoitetaan oppimista, jossa oppijat tiedostavat erilaisia ympäristökysymyksiä ja roolinsa ympäristön hoidossa. Oppimista ympäristöstä voi tapahtua eri kouluasteilla ja läpi elämän. (Wolff 2004, 18.) Käsite ympäristökasvatus on syntynyt 1960-luvulla yhteiskunnallisen ympäristökysymyksiin liittyvän keskustelun herätessä (Cantell ym. 2020, 12). Ympäristökasvatuksella on myös omia mallinnuksiaan ja osa-alueitaan, joista tunnetuin lienee Palmerin puumalli. Mallissa tehdään kolmijako kasvatukseen ympäristössä, kasvatukseen ympäristöstä sekä kasvatukseen ympäristön puolesta. (Palmer 1998, 272.) Muita tunnettuja mallinnuksia ovat esimerkiksi suomalaisten tutkijoiden kehittämä ”talomalli” tai Osallistuvan ympäristökasvatuksen malli (Cantell & Koskinen 2004, 10, 63–69, 101). Mallit auttavat kasvattajaa hahmottamaan ympäristökasvatuksen tavoitteet ja niiden keskinäiset suhteet (Cantell ym. 2020, 116).

Ympäristökasvatukselle asetettiin alun perin tavoitteet jo vuonna 1975 Unescon toimesta. Kasvatuksen tavoitteiksi silloin muodostuivat tietoisuus, tieto, asenne, taidot, arviointikyky sekä osallisuus. Tietoisuudella tarkoitetaan niin yksilöiden kuin yhteisöjen tietoisuutta ympäristön tilasta ja tiedolla perusymmärrystä ympäristöstä ja ihmisen roolista osana sitä. Asenteella puolestaan tarkoitetaan positiivista ympäristösuhdetta ja ympäristön tilan parantamista aktiivisesti, kun taas taidoilla tarkoitetaan kykyä ratkoa ympäristöön liittyviä ongelmia. (Unesco 1975, 3–4.) Sekä tietojen että taitojen oppiminen on nähty tärkeänä

ilmastokasvatuksessa (Tolppanen ym. 2017, 8). Arviointikyvyllä viitataan tavoitteissa yksilöiden ja yhteisöjen kykyyn arvioida esimerkiksi ympäristöä koskevia erilaisia mittareita. Viimeisenä tavoitteen osana osallisuudella tarkoitetaan ihmisten osallistamista ja vastuullisuuden tunteen synnyttämistä suhteessa ympäristöön. (Unesco 1975, 3–4.) Näitä kuutta tavoitetta on sittemmin täydennetty, mutta moni malli perustuu edelleen näihin tavoitteisiin (Cantell ym. 2020, 114).

Ympäristökasvatusta voi toteutua myös kansallisen koulujärjestelmän ulkopuolella, vaikka oma tutkimuksemme keskittyykin erityisesti peruskoulujen tarjoamaan ympäristökasvatukseen. Ympäristökasvatus ei ole suomalaisissa kouluissa oma oppiaineensa, vaan se kuuluu alakoulussa osaksi ympäristöoppia, ja yläkoulussa se on osana biologiaa ja maantietoa. Muistakin oppiaineista, kuten kuvataiteesta ja käsityöstä, löytyy opetussuunnitelmasta mainintoja kestävästä kehityksestä, jolloin niiden voidaan katsoa sisältävän jonkinlaista ympäristökasvatusta. (Opetushallitus 2014.) Ympäristökasvatus onkin monitieteinen kokonaisuus (Ojanen & Rikkinen 1995, 13). Sitä voidaan toteuttaa myös oppiainerajojen ulkopuolella osana koulun arkea esimerkiksi kierrättämistä harjoittelemalla.

Opetussuunnitelmassakin mainittu kestävä kehitys tarkoittaa tulevaisuuden sukupolvien elämisen mahdollisuuksien varmistamista täyttäen nykyihmisten tarpeet (United Nations 1987, 38). Kestävän kehityksen kasvatuksella puolestaan tarkoitetaan kasvatusta, joka huomioi kaikki kestävän kehityksen osa-alueet eli ekologisen, sosiaalisen, kulttuurisen ja taloudellisen kestävyyden. Se pyrkii muokkaamaan oppijan toimintaa näillä osa-alueilla kestäväksi huomioiden esimerkiksi toimintatavat, tiedot ja taidot. (Ratinen ym. 2019, 4.) Kestävyysteemat värittävät useita Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden laaja-alaisen osaamisen tavoitteita ja myös arvoperustassa mainitaan kestävän elämäntavan välttämättömyys. (Opetushallitus 2014, 20–24.) Laadukkaan ympäristökasvatuksen onkin nähty erillisen oppisisällön sijaan olevan luonteva osa koulun toimintaa ja opetusta (Hynninen 1995, 176). Tämä myös osaltaan perustelee ympäristökasvatukseen suunniteltujen pedagogisten materiaalien tuottamisen tärkeyttä, jota omalla tutkimuksellamme pyrimme edistämään. Ilmastonmuutos vaatii uudenlaisia työtapoja, joissa oppilaat pääsevät harjoittelemaan aktiivista toimijuutta, kriittistä ajattelua ja yhdessä toimimista (Cantell ym. 2020, 129).

2.1.2 Ilmastonmuutos ratkaistavana ongelmana

Ilmastonmuutos tarkoittaa ilmastonmuutospaneeli IPCC:n (The Intergovernmental Panel on Climate Change) määritelmän mukaan ilmaston tilassa tapahtuvia muutoksia, joita voidaan havainnoida testausvälineistön avulla. Muutosten taustatekijöiksi on määritelty kaksi erilaista vaihtoehtoa: sisäiset ja ulkoiset syyt. Ulkoiset syyt ovat esimerkiksi ihmisen toiminnasta aiheutuneita muutoksia, kun taas sisäiset syyt ovat Maan luontaisten prosessien aiheuttamia. (IPCC 2022, 544.) Ilmastonmuutokseen ja sen hillintään liittyen on niin kansallisesti kuin globaalisti tehty monia erilaisia toimia, kuten erilaisia ilmastosopimuksia (United Nations 2015b). Kansainvälisyys onkin jollain tasolla aina mukana ilmastokasvatuksessa, sillä ilmastonmuutos on globaali koko maapallon tilaan vaikuttava ilmiö. Ilmastokasvatuksella tai ilmastonmuutoskasvatuksella tarkoitetaan ympäristökasvatuksen ja kestävän kehityksen kasvatuksen yhtä alahaaraa (kuvio 1), jonka tavoitteena on pyrkiä kohti kestävämpää elämäntapaa sekä etsiä ratkaisukeskeisiä tapoja hiilinielujen lisäykseen, päästöjen vähennykseen ja ilmastonmuutokseen sopeutumiseen. Ratkaisukeskeinen ilmastokasvatus painottaa nimensäkin mukaisesti erityisesti ratkaisukeskeisyyttä ilmastohaasteisiin liittyen. (Tolppanen ym. 2017, 3–4.) Kasvatukseen kuuluvat myös ratkaisujen etsiminen ja ilmastoon liittyvän toivon säilytys (Ratinen & Pahtaja 2020, 5; Ratinen ym. 2019, 4, 32–33).

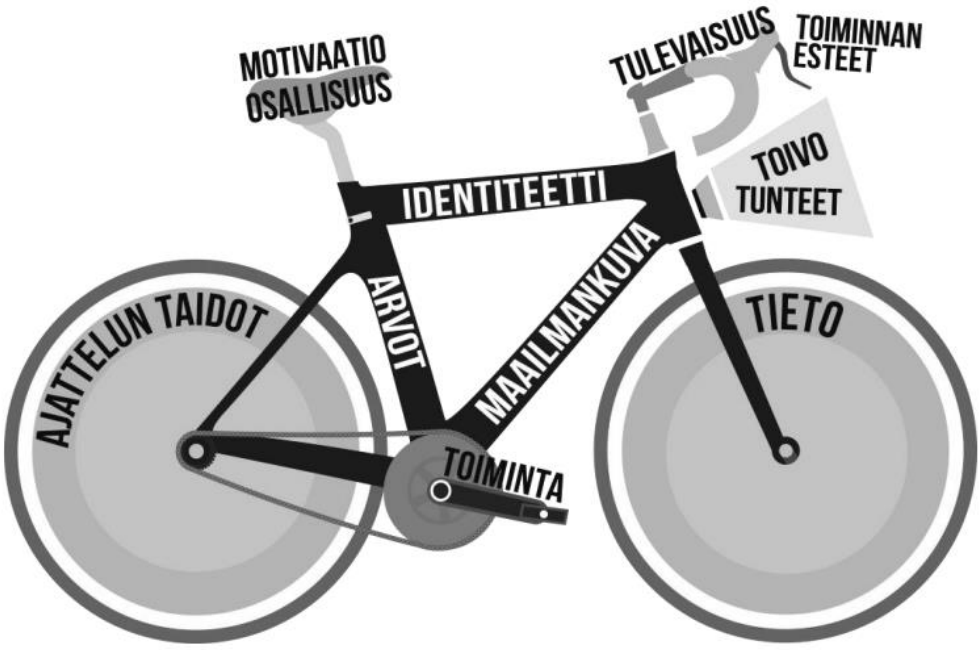
Ilmastokasvatukseen liittyvät keskeisesti viheliäiset ongelmat. Viheliäisillä ongelmilla tarkoitetaan moniulotteisia ongelmia, joissa eri tekijät vaikuttavat toisiinsa merkittävästi ja voivat olla ristiriitaisia keskenään (Churchman 1967, 141). Ilmastonmuutos itsessään on yksi suurimmista aikamme viheliäisistä ongelmista erilaisine lieveilmiöineen. Muun muassa tästä syystä yhdeksi opetuksen tavoitteeksi on nähty nuorten voimaannuttaminen toimiin ilmastonmuutosta vastaan (Schreiner ym. 2005). Viheliäisten ongelmien ratkaisuun vaaditaan eri tieteiden yhdistämistä ja systeemiajattelua, jossa tarkasteltu järjestelmä nähdään myös systeemin sisäisiä vuorovaikutussuhteita sisältävänä kokonaisuutena (Cantell ym. 2020, 146, 151). Aiemmassa opetuspelien hyötyjä muihin oppimistapoihin vertailevassa tutkimuksessa todettiin opetuspelien pystyvän lisäämään pelaajiensa systeemiajattelua (Sajjadi ym. 2022). Tämä osaltaan voi kannustaa opetuspelien käytön lisäämiseen ilmastokasvatuksessa.

Ilmastokasvatusta ja siihen liittyviä tarpeita ja haasteita on tutkittu niin kotimaisella kuin kansainvälisellä tutkimuskentällä. CCC-CATAPULT-hanke selvitti eurooppalaisten nuorten näkemyksiä ilmastonmuutoksesta ja ilmastokasvatuksesta. Tutkimuksessa selvisi, että nuoret näkivät ilmastonmuutoksen tärkeänä ratkaistavana ongelmana, jonka ratkaisusta he kokivat

olevansa vastuussa. Ilmastokasvatukseen liittyen todettiin, että erityisesti tutkimukseen osallistuneet suomalaisnuoret kokivat jo tietävänsä riittävästi aiheesta. Tämän tulkittiin tutkimuksessa liittyvän siihen, että koulussa opetus ilmastonmuutoksesta toistaa itseään. Opetusta kuvattiin esimerkiksi ongelmakeskeiseksi, tylsäksi ja toistuvaksi. Oppilaiden lisäksi myös opettajat tunnistivat tutkimuksessa ilmastokasvatuksen opettamiseen liittyvät haasteet ja kokivat tarvetta lisäkoulutukselle aiheesta. (Urkko 2024.) Ilmastokasvatuspelit voisivatkin olla vastavoima tylsäksi ja toistuvaksi koetulle opetukselle.

2.1.3 Ilmastokasvatuksen mallinnuksia

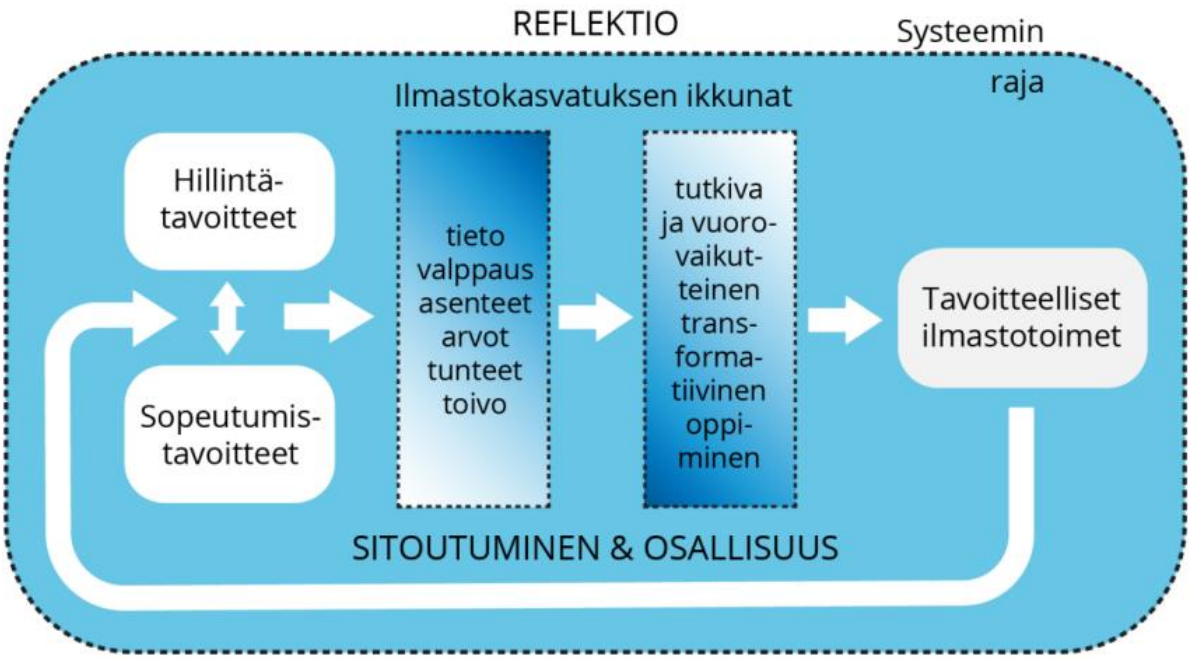
Ilmastokasvatukseen liittyen on tuotettu vuosien mittaan monia erilaisia malleja ja visualisointeja, jotka ovat pyrkineet kuvaamaan ilmastokasvatuksen monipuolisuutta. Seuraavaksi esittelemme kaksi suomalaista ilmastokasvatuksen mallia, jotka käsittelevät ilmastokasvatusta ja sen toteuttamista hieman erilaisista näkökulmista. Ensimmäisenä esittelemme Kokonaisvaltaisen ilmastokasvatuksen polkupyörämallin (kuvio 2) ja toisena Ilmastokasvatuksen ratkaisukeskeisen prosessimallin (kuvio 3) (Tolppanen ym. 2017, 5; Ratinen ym. 2019, 32). Esittelemme juuri nämä kaksi mallia, koska koemme niiden olevan oman tutkimuksemme ja teoriataustamme kannalta relevanteimmat.



Kuvio 2: Kokonaisvaltaisen ilmastokasvatuksen polkupyörämalli (Tolppanen ym. 2017, 5)

Suomalaisen tutkimuksen kentällä on luotu ilmasto- ja ympäristökasvatuksessa laajasti käytössä oleva Kokonaisvaltaisen ilmastokasvatuksen polkupyörämalli. Pyörän runko-osa

kuvastaa ihmisen arvoja, maailmankuvaa ja identiteettiä. Pyörässä renkaat kuvaavat ilmastoon ja ilmastonmuutokseen liittyviä tietoja sekä ajattelun taitoja. Tieto ja taito kulkevat vahvasti käsi kädessä, minkä takia molemmat osa-alueet muodostavat pyörässä välttämättömän ja yhtä tärkeän osan. Ketjut ja polkimet taas kuvaavat ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi toteutettavaa toimintaa, jossa hyödynnetään oppilaan tietoja ja taitoja. Pyörän satula puolestaan on olennainen osa pyörän liikkumista, sillä polkija istuu siinä. Se symboloikin mallissa motivaatiota ja osallisuutta, mitkä ovat olennainen osa ilmastotoimia. Pyörän jarrut taas kuvaavat ilmastotoimien edistämisessä ilmeneviä esteitä, kuten kiirettä tai yhteiskunnan rakenteellisia haasteita. (Tolppanen ym. 2017, 5–13.) Malli on nimensäkin mukaisesti hyvin kokonaisvaltainen, ja sitä voisi kuvata myös ratkaisukeskeiseksi.



Kuvio 3: Ilmastokasvatuksen ratkaisukeskeinen prosessimalli (Ratinen ym. 2019, 32)

Toiseksi esittelemme Ilmastokasvatuksen ratkaisukeskeisen prosessimallin (kuvio 3). Prosessimalli poikkeaa aiemmin esitetystä polkupyörämallista (kuvio 2) siten, että se nimensäkin mukaan kuvaa oppimisprosessia ilmastokasvatuksen yksittäisten komponenttien tai osa-alueiden sijaan. Prosessin alussa oppimisen pohjana ovat ilmastonmuutokseen liittyvät sopeutumis- ja hillintätavoitteet. Prosessin seuraavana vaiheena on uusimpaan tieteelliseen tietoon perustuva ilmastokasvatus eli ilmastokasvatuksen ikkuna. Tähän ikkunaan sisältyvät myös muut vaikuttajat, kuten asenteet ja arvot, jotka voivat vaikuttaa oppimiseen. Ilmastokasvatuksen ikkunassa tehokas ja sitouttava oppiminen on vuorovaikutteista ja tutkivaa. Prosessin viimeisenä vaiheena ovat tavoitteelliset ilmastotoimet, joilla tarkoitetaan

ilmastonmuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen tehtäviä toimia. Tämän jälkeen palataan taas alun tavoitteisiin ja näin prosessi jatkaa pyörimistään. (Ratinen ym. 2019, 32–33.)

Kokonaisvaltaisen ilmastokasvatuksen polkupyörämalli (kuvio 2) ja Ilmastokasvatuksen ratkaisukeskeinen prosessimalli (kuvio 3) kuvaavat molemmat omilta osiltaan ilmastokasvatusta. Mallit perustuvat tieteellisen tutkimukseen, ja niitä voidaan hyödyntää esimerkiksi opetusta kehitettäessä (Cantell ym. 2020, 129). Omassa ilmastokasvatuspelissämme prosessimallista vahvana elementtinä ovat ilmastoikkunan komponentit (tutkiva ja vuorovaikutteinen opetustapa) sekä pelaajien asenteiden, tunteiden ja toivon huomioiminen. Polkupyörämallista ilmastokasvatuspelissämme puolestaan mukana ovat erityisesti tieto ja taito (polkupyörän renkaat), jotka peli pyrkii yhdistämään. Monesti opetuksessa teoria ja käytäntö esitetään toisistaan irrallisina, mutta ympäristökasvatuksessa vaaditaan synteettisempää oppimiskäsitystä (Käpylä 1995, 38). Myös aktiivinen toimija eli oppilas itse (pyörän satula) korostuu omassa pelissämme.

2.2 Pelillinen pedagogiikka ilmastokasvatuksessa

2.2.1 Opetuspelit

Pelillisyys on rakentunut osaksi arkeamme, vaikkei ihminen tietoisesti pelaisikaan lautapelejä tai digitaalisia pelejä. Esimerkiksi kauppojen bonusjärjestelmät hyödyntävät pelillisiä elementtejä tai koululuokissa voi olla käytössä jonkinlainen pelillinen palkintosysteemi. Pelejä voidaan myös pitää luontaisena osana lapsuutta ja lapsen kehittymistä, sillä niiden kautta lapset simuloivat, tutkivat ja pyrkivät ymmärtämään omaa ympäristöään (Millians 1999, 202; Young ym. 2012, 63). Monille pelit ovat tuttuja vapaa-ajalta ja viihdetarkoituksessa, mutta pelejä voidaan hyödyntää myös kouluissa tai muissa oppilaitoksissa opetustarkoitukseen. Aiemmin pelit olivat pitkälti koulutusjärjestelmien itse tuottamia, mutta nyt niitä julkaisevat ja tuottavat myös kaupalliset toimijat (Wu & Lee 2015, 414). Myös Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa pelillisyys nousee esiin työtavoista kerrottaessa ja kannustettaessa hyödyntämään pelien tuomat mahdollisuudet osana opetusta. Näiden yleisten opetussuunnitelman osien lisäksi peleistä ja pelillisyydestä löytyy myös mainintoja useista eri oppiaineista. (Opetushallitus 2014, 31.)

Opetuksessa voidaan hyödyntää niin tavallisia viihdepelejä kuin nimenomaan opetukseen suunniteltuja opetuspelejä. Kun viihdepelillä tarkoitetaan oikeastaan mitä tahansa

viihtymiseen tarkoitettua peliä, tarkoittaa opetuspeli taas puolestaan peliä, jolla on tietty opetuksellinen tarkoitus (Fernández Galeote & Hamari 2021, 2; Abt 1987, 9). Pelien viihteellisyys ei kuitenkaan tee niistä välttämättä huonoja opetuspelejä. Hyvä opetuspeli voikin olla viihteellinen, motivoiva ja osallistava, mikä tukee uuden oppimista. Opetuspelit liittävät positiivisia tunteita opittavaan asiaan ja voivat parantaa keskittymistä (Altunbey & Çelikler 2023, 94; Anolli ym. 2010, 8). Ne upottavat pelaajansa pelimaailmaan ja saavat pelaajan jatkamaan pelaamista esimerkiksi erilaisia pelitapoja ja ratkaisuja kokeillen, jolloin opitaan samalla uutta aiheesta. Pelit tarjoavat mahdollisuuden kouluille myös arvioinnin näkökulmasta, sillä moniin peleihin on ikään kuin sisäänrakennettuna arviointi esimerkiksi pisteytyksen kautta. (Wu & Lee 2015, 414–415.)

Opetuspelin käsitettä on toisinaan pidetty itsensä kanssa ristiriitaisena. Perinteisesti pelejä pidetään viihteellisenä ja kansainvälisestikin opetuspeleistä käytetty termi ”serious games” taas lienee lähes vastakohta sille. (Ma ym. 2011, 26.) Edutainment on toinen käsite, jota usein käytetään opetuspeleistä puhuttaessa. Se tarkoittaa opetuksen ja viihteen yhdistämistä, jossa jonkin tutun viihteen muodon, kuten pelien, kautta pyritään opettamaan haluttua aihetta. (Colace ym. 2006.) Opetuspelit käsitteenä limittyvät pelillisen oppimisen kanssa, mikäli pelejä hyödynnetään oppimisen välineenä (Hügel & Davies 2022, 308). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa pelien ja pelillisyyden nähdään lisäävän mahdollisuuksia uudenlaiseen ajatteluun sekä oppimisen iloon, joiden avulla voidaan esimerkiksi tukea ajattelun kehittymistä. (Opetushallitus 2014, 21.) Tämä ”uudenlainen ajattelu” kuulostaa tarpeelliselta taidolta myös ilmastonmuutoksen kaltaisia viheliäisiä ongelmia ratkottaessa.

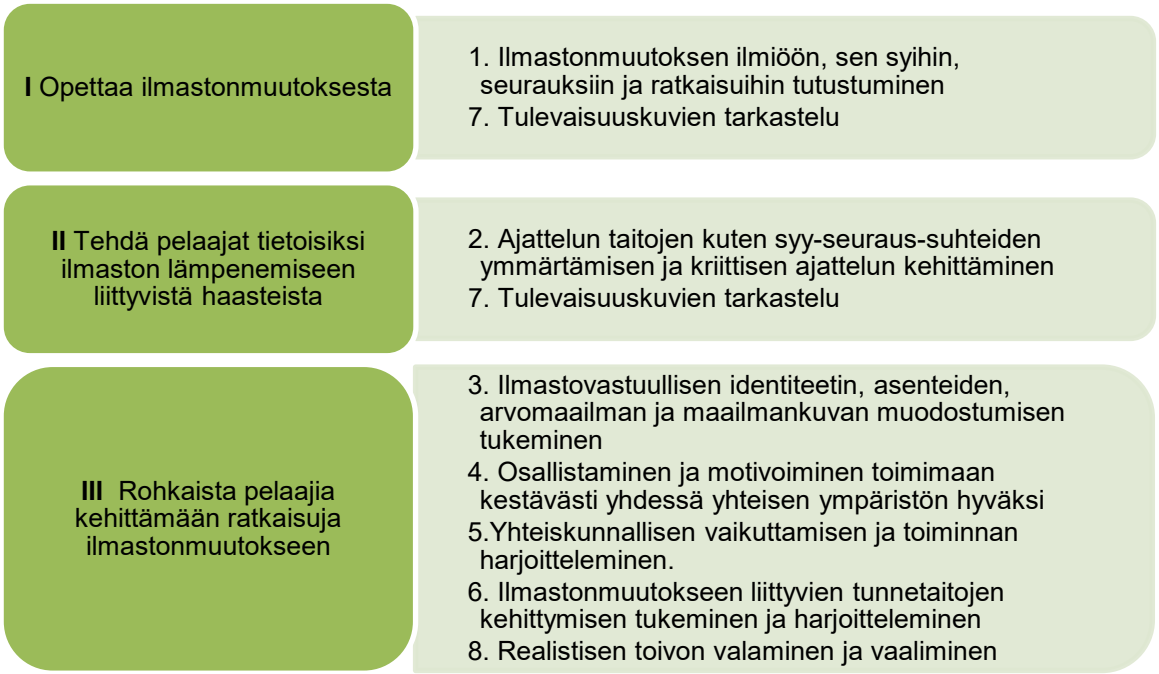
2.2.2 Ilmastokasvatuspelit ja niiden tavoitteet

Ilmastokasvatuksen ja pelillisyyden ollessa koulussa ja yhteiskunnassa puhututtavia aiheita, ei ole ihme, että näitä kahta asiaa on myös alettu yhdistellä toisiinsa. Erityisesti 2000-luvulla ilmastonmuutokseen liittyvien pelien määrä on lisääntynyt merkittävästi (Wu & Lee 2015, 414). Pelit on nähty muita opetusmenetelmiä tehokkaampana keinona esimerkiksi osallistamisessa, kollektiivisen älykkyyden luomisessa ja sopeutumisessa ilmastonmuutoksen vaatimiin toimiin (Flood ym. 2018). Pelin kautta pelaaja pystyy syventymään ilmastonmuutokseen esimerkiksi luentotyyppistä opetusta tehokkaammin (Wu & Lee 2015, 413). Opettajajohtoisuus tai yksilöllinen oppikirjaan paneutuminen, ovat mahdollisesti liian yksinkertaisia tapoja laaja-alaisten ilmiöiden käsittelyssä. Oppilaan ollessa oppimisprosessissaan aktiivinen toimija voi hän huomata ilmastonmuutoksen moninaiset

sävyt helpommin. (Pope 2021, 7.) Myös Dewey esittää, että lapsi on koko oppimisprosessin keskiössä aktiivisena tekijänä. Lapsi oppii Deweyn mukaan parhaiten tekemällä aktiviteetteja, joilla on yhteys lapsen elämään. Tekemällä oppimisen ideologiaan ja perinteeseen liittyvät vahvasti myös ongelmanratkaisu sekä projekteihin perustuva opetus. (Sikandar 2015, 191.) Nova Terra -ilmastokasvatuspelissä on pyritty tämänkaltaisen lapsilähtöisen ongelmanratkaisun mahdollistamiseen. Oppilaat pääsevät peleissä ratkaisemaan ilmastonmuutokseen liittyviä ongelmia, joita he voivat kohdata myös omassa arjessaan. Tämänkaltainen ongelmanratkaisu pelien kontekstissa on todettu toimivaksi oppimisen edistämiseksi. (Anderson 2010, 199.)

Ilmastokasvatuspeleissä voidaan nähdä erilaisia hyötyjä ja haasteita riippuen niiden formaatista. Perinteisesti lautapelit on esimerkiksi nähty helposti käyttöön otettaviksi ja kustannuksiltaan edullisiksi, mutta toisaalta vaikeasti sovellettaviksi suuremmille ryhmille (Wu & Lee 2015, 415–416). Opetuspelit eivät välttämättä myöskään johda aiheen syvällisempään käsittelyyn, vaan voivat soveltua vain uuden aiheen alustukseen ponnahduslaudan omaisena alkusysäyksenä (Cassie 2016, 75–76). Haasteena on myös pelien sovelluttaminen erilaisille oppijoille (Wendel & Konert 2016). Ilmastokasvatuspelien formaatin ja sisällön vaihdellessa, voidaan niitä yhdistävänä tekijänä nähdä aktiivisuuteen ja ilmastotoimiin valmistaminen sekä kannustaminen (Wu & Lee 2015, 415). Hyvät tavoitteet eivät kuitenkaan yksinään riitä tekemään laadukasta ilmastokasvatuspeliä.

Ilmastonmuutokseen keskittyviä pelejä voidaan pitää kokonaan omana genrenään pelien maailmassa, vaikka ne kaikki eivät toki olekaan opetuskäyttöön tarkoitettuja. Ilmastonmuutospelin voidaan määritellä olevan peli, jossa ilmastonmuutos ilmiöineen on pelin keskiössä. Tällainen peli keskittyy ilmastonmuutoksen vaikutuksiin, ihmisten rooliin ilmastonmuutoksessa sekä prosesseihin, jotka ovat johtaneet ilmastonmuutokseen. Vaikka viihteellisiäkin ilmastonmuutospelejä löytyy, pidetään niitä kuitenkin usein opetuspeleinä, joiden taustalta löytyy tavoitteita pelkän viihdearvon lisäksi. Pelin säännöt ja tavoitteet ovat osaltaan tukemassa ja ohjaamassa oppimista. (Wu & Lee 2015, 413–414.) Seuraavaksi esittelemme ratkaisukeskeiseen ilmastokasvatukseen tuotettuja tavoitteita (Ratinen ym. 2019, 21) suhteessa ilmastopelien tavoitteisiin (Reckien & Eisenack 2013, 266) (kuvio 4).

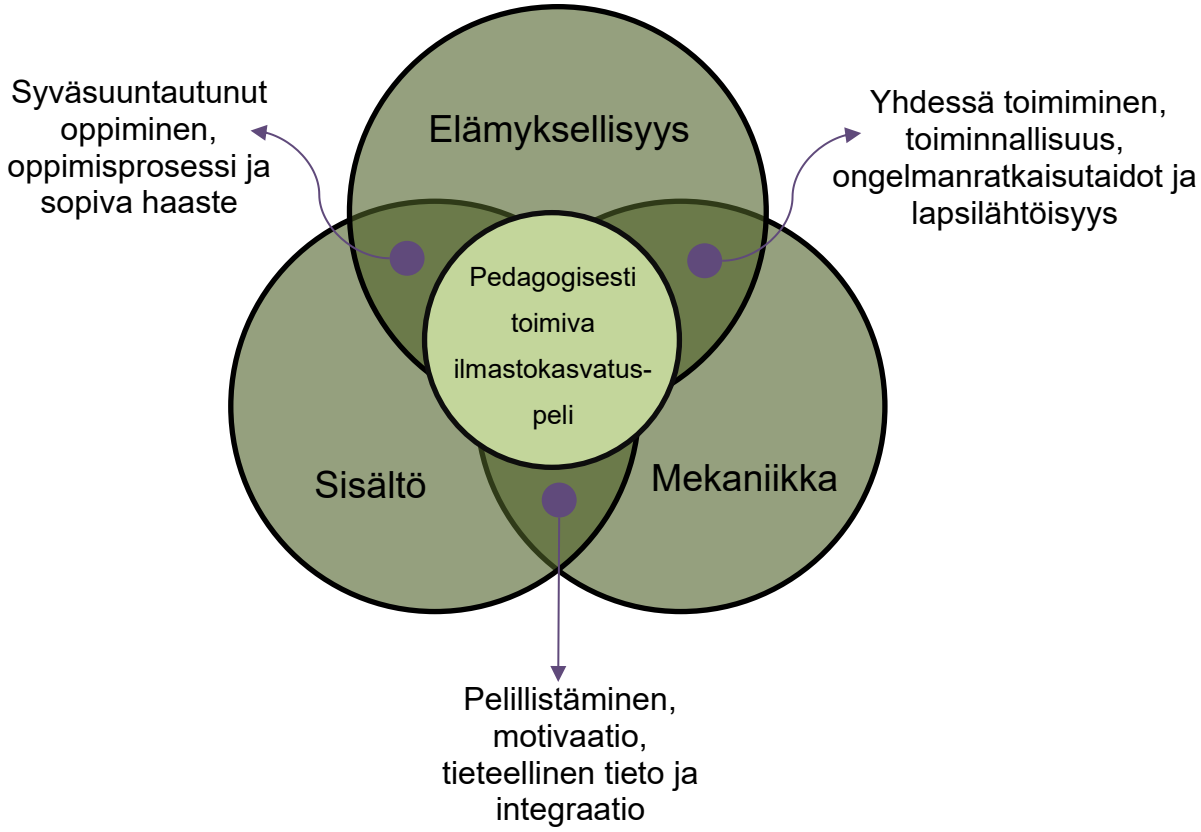


Kuvio 4: Ilmastopelin ja -kasvatuksen tavoitteiden suhde (Korpela & Korte 2023, 19)

Hyvän ilmastokasvatuspelin tulisi tavoitteen I mukaan opettaa ilmastonmuutoksesta (kuvio 4). Ratkaisukeskeisessä ilmastokasvatuksessa tärkeitä opetustavoitteita ovat ilmastonmuutoksen ilmiöt sekä erilaisten tulevaisuuskuvien tarkastelu. Pelien kautta voidaankin simuloida ilmastonmuutoksen kaltaista moniulotteista ja viheliäistä ongelmaa. Erotuksena tosimaailmaan voidaan peleissä pelaajalle tarjota mahdollisuus yksinkertaisemmin kontrolloida ilmastonmuutosta ja siihen liittyviä haasteita. (Wu & Lee 2015, 413.) Monisyinen ongelma siis puretaan pienempiin paloihin, jolloin ilmastonmuutokseen voi olla helpompi tutustua. Tämä on yksi useimpien ilmastonmuutospelien tavoitteista (Reckien & Eisenack 2013, 263). Pelien tulisi myös tavoitteen II mukaan tehdä pelaajat tietoisiksi erilaisista haasteista, jotka liittyvät ilmaston lämpenemiseen. Ratkaisukeskeisesti tähän parhaiten päästään opetuspeleissä pelaajien kriittistä ajattelua kehittämällä sekä erilaisia tulevaisuuskuvia tarkastelemalla. Viimeisenä tavoitteen III mukaan pelien tulisi rohkaista pelaajia keksimään ratkaisuja ilmastonmuutoksen viheliäiseen ongelmaan. Rohkaisua voidaan lähteä rakentamaan ratkaisukeskeisesti tukemalla ilmastovastuullisen identiteetin syntyä sekä luomalla yhteiskunnalliseen vaikuttamiseen kannustavaa ilmapiiriä. Pyrkimyksenä olisi myös motivoida oppilaita sekä tukea heidän tunnetaitojaan. Pelien kautta pelaajat kokevatkin monenlaisia tunteita, joilla voidaan pyrkiä vaikuttamaan pelaajien arvoihin ja asenteisiin myös pelien ulkopuolisessa maailmassa (Wu & Lee 2015, 413). Peleistä heräävät tunteet voivat myös motivoida oppilaita (Tossavainen & Lyyra 2019, 139).

2.2.3 Pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin elementit

Käsityksemme pedagogisesti toimivasta ilmastokasvatuspelistä perustuu kirjallisuuskatsaukseen (kandidaatintutkielma), jossa määrittelimme hyvän ja pedagogisesti toimivan pelin elementit. Kirjallisuuskatsauksessa toimivan ilmastokasvatuspelin elementeiksi valikoituivat mekaniikka, sisältö ja elämyksellisyys. Nämä loivat perustan käyttämällemme teoreettiselle mallille (kuvio 5). Elementtien tasapainottamisessa epäonnistutaan useimmissa opetuspeleissä (Krokfors ym. 2015, 52), minkä takia mallissamme korostuu elementtien keskinäinen tasapaino. Nämä kolme teemaa ovat keskeinen perusta tässä tutkimuksessa.



Kuvio 5: Pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin elementit (Korpela & Korte, 2023)

Mekaniikka tarkoittaa tapaa, jolla peli toimii. Eri peleissä on erilaisia mekaniikkoja, kuten noppia, kortteja sekä tapoja liikkua. Mekaniikkoja on kuvattu toimintoina, joilla pelaajat pääsevät johonkin pelin tavoitteeseen. (Hämäläinen ym. 2022, 16.) Mekaniikka on näistä kolmesta elementistä se, joka tekee pelistä juuri opetuspelin eikä muun elämyksellisen oppimistavan. Mekaniikat ovat usein helposti kuvattavissa olevia ja konkreettisesti kosketeltavissa olevia pelin elementtejä. Opetuspelin on myös oltava mekaniikaltaan sopivan vaikea, jolloin lähikehityksen vyöhykkeellä toimiminen ja pelissä onnistuminen tuottavat

pelaajalleen elämyksellisyyttä ja pystyvyyden tunteita. Lähikehityksen vyöhykkeellä tarkoitetaan lapsen itsenäistä tasoa ja sen etäisyyttä potentiaaliseen tasoon, jonka hän voi saavuttaa yhteistyössä muiden kyvykkäämpien toimijoiden kanssa. (Vygotsky & Cole 1978, 86, 90; Moseley & Whitton 2014, 135.) Pelin mekaniikkojen tulee olla lasten osaamiseen ja tasoon sovellettuja esimerkiksi lukutaidon vaatimuksen osalta (Salmela-Aro ym. 2018, 183; Wilkinson 2016; de Freitas 2018, 80).

Elämyksellisyys viittaa pelin innostavuuteen, toiminnallisuuteen, tarinallisuuteen ja sananmukaisestikin siihen, että peli on itsessään elämys tai kokemus. Esimerkiksi pakohuone- tai roolipelit ovat elämyksellisten pelien alle laskettuja pelityyppejä (Hämäläinen ym. 2022, 12). Elämyksellisten elementtien voidaan nähdä olevan pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin elementeistä eri aisteilla parhaiten koettavissa. Elämyksellisyyttä voidaan luoda äänellä, hajulla, kosketuksella ja liikkeellä. Ne kaikki mahdollistavat pitkäkestoisten muistijälkien luomista ja syvempää oppimista. (Niemi & Salmenkangas 2021, 8.) Elämyksellisyys onkin moniaistisuuden takia erittäin tärkeä elementti opetuspeleissä, sillä se mahdollistaa erilaisten oppijoiden oppimista (Salmela-Aro ym. 2018, 188). Myös toiminnallisuus on yksi vahvasti elämyksellisyyttä luova tekijä. Toiminnallisuus vahvistaa immersiota eli uppoutumista pelin maailmaan, jossa toimitaan omilla säännöillään pelin tavoitteiden saavuttamiseksi. Tämä immersio voi auttaa pelaajia opeteltavan aiheen paremmassa sekä syväsuuntautuneemmassa ymmärtämisessä. (Gee 2005.) Uppoutumisessa keskeistä on myös flow-tilan synty, jolloin oppilas syventyy pelimaailmaan unohtaen ympäröivän maailman (Csikszentmihalyi 2008, 4; Brown & Cairns 2004, 1299). Jokainen pelaaja tuo pelitilanteeseen omat kokemuksensa ja taustansa, jotka voivat vaikuttaa peliin uppoutumiseen (Baker ym. 2017).

Sisältö on luonnollisesti keskeinen osa opetuspeliä, koska onhan opetuspelin tarkoituksena opettaa jostakin aiheesta. Sisällön tulee olla ajantasaista, tieteelliseen tietoon perustuvaa sekä opetussuunnitelman mukaista (Opetushallitus 2014, 19). Sisältö voi pelissä olla esimerkiksi faktatietoa ilmastonmuutoksesta. Pelin sisältöihin voi kuitenkin kuulua myös abstraktimpia taitoja, kuten yhteistyön tai päätöksenteon harjoittelua. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden laaja-alaisen osaamisen tavoitteissa mainitaankin pelit välineenä päätöksenteon sekä sääntöjen noudattamisen harjoitteluun (Opetushallitus 2014, 156). Yhdessä pelattavissa peleissä pelaajat pääsevät harjoittelemaan yhteistyötaitoja (Fotaris & Mastoras 2019, 6). Yhteistyö ja päätöksenteko ovatkin taitoja, joita tarvitaan myös pelimaailman ulkopuolella ilmastonmuutoksen torjumiseksi.

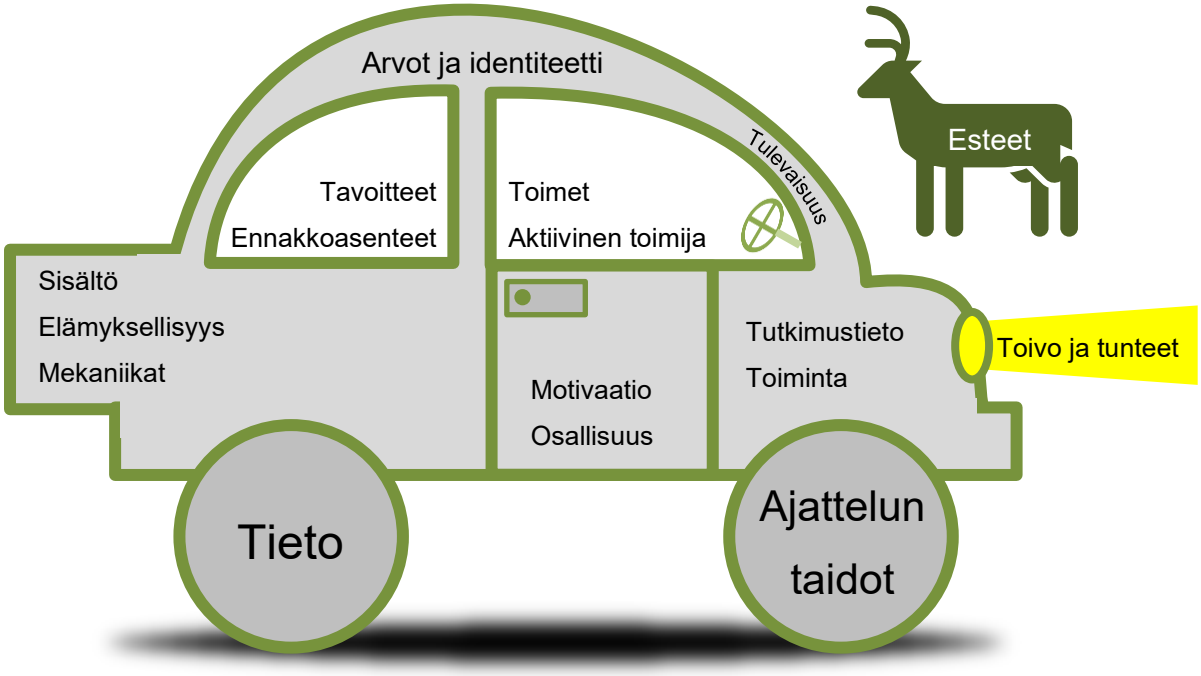
Pelin sisältötieto on pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin kolmesta elementistä abstraktein elementti. Sisällön ei kuitenkaan tulisi olla liian haastavaa, mutta ei myöskään liian helppoa sopivan motivaation ylläpitämiseksi (Schneider ym. 2016, 402). Elämyksellisyys voi tukea haastavankin sisällön oppimista tuottamalla vahvempia muistijälkiä opitusta sisällöstä. Elämyksellisyyden kautta sisältö voi linkittyä jo aiemmin opittuun, ja saatua tietoa tai taitoa voidaan soveltaa muihin tilanteisiin (Niemi & Salmenkangas 2021, 8). Sisällön ja elämyksellisyyden yhdistyessä tulee myös huomioida oppimisprosessi erilaisine vaiheineen. Elämyksellisyys voi olla osa koko pelinaikaista oppimisprosessia, joten se tarjoaa muita pelityyppejä syvempää oppimista. (Gee 2005.)

Yksittäin mikään näistä pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin kolmesta elementistä ei vielä tee hyvää opetuskäyttöön soveltuvaa ilmastokasvatuspeliä, vaan näitä kaikkia vaaditaan innostavaan ja toimivaan opetuspeliin. Sisällön, mekaniikan ja elämyksellisyyden yhdistyessä syntyy opetuspeli, jossa tieto ja pelillisyys linkittyvät saumattomasti yhteen. Opetuspelejä on usein kritisoitu siitä, että niitä on suunniteltu sisältö edellä mekaniikan jäädessä toissijaiseksi. Tällöin lopputuloksena on syntynyt tylsiä ja mekaaniseen toistoon perustuvia pelejä. Usein pelien tekijät eivät myöskään välttämättä ole sekä pedagogiikan että pelikehityksen asiantuntijoita. (Van Eck 2006, 3; Reichart & Bruegge 2014.) Vastavuoroisesti pelin mekaniikka voi olla toimiva ja innostava, mutta jos sisältö ei perustu tutkittuun tietoon, voidaan opetuspelin sijaan puhua enemminkin viihdepelistä. Opetuskäytössä ne saattavat jäädä sisältönsä osalta puutteellisiksi. (Tossavainen & Lyyra 2019, 144, 173.) Myöskään pelkkä opetuksen pelillistäminen ei vielä tee opetuspeliä, vaikka opetus hyödyntäisikin pelillisyydestä tuttuja elementtejä (Deterding ym. 2011, 2). Pelin sisältöjen ja mekaniikan toimiessa yhdessä liittyy opetuspelin sisältö luontevasti osaksi muuta opetusta ja oppilaan aiempaa tietoverkkoa. Oppimispelit mahdollistavatkin elämyksellisyydellään yli oppiainerajojen tapahtuvaa integraatiota ja täten eri tieteiden näkökulmia opiskeltavaan aiheeseen, jota myös ilmastokasvatuksessa tarvitaan (Krokfors ym. 2015, 33; Ojanen & Rikkinen 1995, 13).

2.2.4 Ilmastokasvatuspelin ratkaisukeskeinen automalli

Aiemmin esiteltyjen mallien (kuvio 2 & 3) pohjalta tutkimukselle luotiin oma ohjaava ilmastokasvatuksen malli. Malliin on hyödynnetty Kokonaisvaltaisen ilmastokasvatuksen polkupyörämallia, jossa polkupyörä runkoineen ja ajovaloineen kuvastaa kokonaisvaltaista sekä ratkaisukeskeistä ilmastokasvatusta (Tolppanen ym. 2017, 5). Hyödynsimme myös

Ilmastokasvatuksen ratkaisukeskeistä prosessimallia, jossa keskeistä on ilmastokasvatuksen prosessinomainen jatkumo tavoitteiden asettamisesta toimintaan. Prosessissa ei myöskään keskitytä vain yksittäisiin komponentteihin tai osa-alueisiin (Ratinen ym. 2019, 32). Keskeisenä erona jo aiempiin luotuihin malleihin on omassa tutkimuksessamme tulokulma opetuspelien suunnalta, mikä näkyy Pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin kolmen keskeisen elementin (elämyksellisyys, sisältö, mekaniikka) muodossa (kuvio 5). Ilmastokasvatuspelin ratkaisukeskeisellä automallilla (kuvio 6) havainnollistamme, miten ratkaisukeskeistä ilmastokasvatusta voitiin omassa tutkimuksessamme opetuspelin avulla toteuttaa.



Kuvio 6: Ilmastokasvatuspelin ratkaisukeskeinen automalli

Ilmastokasvatuspelin ratkaisukeskeisessä automallissa (kuvio 6) koko toiminnan perustana eli moottorina toimii tutkimustieto. Myös Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden mukaan tutkimustiedon tulisi ohjata opetusta (Opetushallitus 2014, 19). Tutkimustietoon perustuvan toiminnan kautta hillitään ilmastonmuutosta oppilaiden tietoja ja taitoja kehittämällä. Auton runkona ovat identiteetti ja arvot. Ne luovat oppimiselle ytimen ja niihin linkittyy kaikki uusi opittu. Ilmastokasvatuksen arvoja on määritelty esimerkiksi YK:n ympäristökasvatuskonferensissa. Ilmastokasvatuksen tavoitteisiin kuuluvat asenteet ja arvot suhteessa ympäristöön, riittävän tietoisuuden levittäminen sekä riittävät taidot mahdollisten ympäristön ongelmien ratkaisemiseen (Cantell ym. 2020, 102; Wolff 2004, 19; Unesco 1975, 3–4). Arvot ja identiteetti sitovat kaikki muut auton osat toisiinsa. Perusopetuksen

opetussuunnitelman perusteissa ohjataan arvostamaan kestävää kehitystä sekä korostetaan oppilaan riittävän tiedon merkitystä ilmastonmuutoksesta (Opetushallitus 2014, 14), mikä tukee yksilön identiteetin ja arvojen kehittymistä ilmastomyönteisiksi. Tähän tavoitteeseen päästään automallin takakontin hyvin tasapainossa toimivien pelin mekaniikkojen, sisällön ja elämyksellisyyden avulla.

Motivaatio ja osallisuus toimivat avaimina auton sisälle pääsemiseksi. Opetuspelejä onkin kuvattu toimivaksi vain, jos ne ovat riittävän motivoivia sisältämillään elementeillä (Harviainen ym. 2013, 65; Hamari 2015, 8; Koivula & Mustola 2015, 37). Ryan ja Deci (2017) kuvaavat itsemääräämisteoriassa ihmisen motivaation syntyyn vaikuttavia elementtejä. Yhteenkuuluvuus, autonomia ja pystyvyys nähdään teoriassa motivaation keskeisiksi elementeiksi, jotka pyrittiin huomioimaan myös Nova Terra -pelissä (Ryan & Deci 2017, 120.) Pelit voivat luoda realistista ja ratkaisuihin kannustavaa uskoa tulevaisuudesta vahvistaen oppilaiden motivaatiota toimia ilmastonmuutosta vastaan (Taber & Taylor 2009, 110). Yhdessä tekeminen pelissä voi olla oppilaita motivoiva tekijä (Reichart & Bruegge 2014). Ilmastokasvatuspelillä on myös mahdollisuus antaa valmiita käytettäviä strategioita sitä pelaaville oppilaille, mikä voi lisätä motivaatiota ilmastotoimien toteuttamiseksi (Harviainen ym. 2014, 74).

Ikkunoina ja toiminnan prosessin ohjaajina vasemmalla autossa sijaitsevat toiminnalle asetettavat tavoitteet sekä toimijoiden asenteet. Oppimiskokemusta värittävät asenteet ovat ikään kuin ikkuna, jonka läpi ilmastokasvatuksen sisältöjä katsotaan. Aiemmassa tutkimuksessa on todettu, että opetuspeleihin kohdistetaan viihdepelejä enemmän negatiivisia tunteita, mikä saattaa selittää peleihin liittyviä kielteisiä asenteita tai uskomuksia (Kinnunen ym. 2020, 90). Oikeassa ikkunassa ovat tavoitteelliset ilmastotoimet, joilla tarkoitetaan ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen ilmastokasvatuksessa tehtäviä toimia. Ilmastokasvatuspelin tavoitteet tulisi valita toivottujen lopputulosten ohjaamina (Wu & Lee 2015, 415), sillä erilaisilla peleillä ja niiden tavoitteilla on erilaisia hyötyjä (Krokfors ym. 2015; Noppari 2014; Taber & Taylor 2009).

Autossa renkaat kuvaavat ilmastoon ja sen muutokseen liittyviä tietoja sekä ajattelun taitoja. Tieto ja taito muodostavat autossa välttämättömän ja yhtä tärkeän osan. Yleisimmin nämä kaksi ovat opetuksessa toisistaan irrallisia, mutta ympäristökasvatus vaatii tiedon ja taidon tukevan toisiaan. (Käpylä 1995, 38.) Ympäristökasvatuksessa olisikin tärkeää niin oppilaan tietojen kuin taitojen vahvistaminen (Ojanen & Rikkinen 1995, 13). Autoa ohjaa

tulevaisuuskuvien ratti, johon kuuluu toivon luominen tulevaisuudesta. Ilmastokasvatuspelissä oppilas pääsee parhaimmillaan kokemaan tulevaisuuden toivoa lisäävää toimintaa (Ratinen & Pahtaja 2020, 14), joka on erittäin keskeistä oppilaan resilienssin ja haasteista selviytymisen uskon kehittymisessä (Pihkala 2018, 554).

Auton ajovalot (kuvio 6) puolestaan kuvaavat ilmastokasvatukseen liittyviä tunteita ja ennen kaikkea toivoa. Toivon valaminen onkin esitetty yhdeksi ratkaisukeskeisen ilmastokasvatuksen tavoitteista (Ratinen ym. 2019, 21). Tunteet ohjaavat ihmisen käyttäytymistä ja opetuspelit antavat mahdollisuuden niiden käsittelyyn sosiaalisessa ympäristössä (Hamarus ym. 2015, 102; Niemi & Salmenkangas 2021, 8). Auton ulkopuolella laadukkaan ilmastokasvatuksen esteinä tai haasteina voivat toimia esimerkiksi kiire tai yhteiskunnan rakenteelliset haasteet (Tolppanen ym. 2017, 5–13). Erityisesti ilmastokasvatuspeleissä haasteena voidaan nähdä liiallinen voittamiseen keskittyminen tai suorituskeskeisyys (Harviainen ym. 2014, 76–77). Haasteet kuvataan mallissa ajovalon sokaisemana peurana, jonka liikettä voi olla vaikea ennakoida.

3 Tutkimuskysymykset

Tämä tutkimus käsittelee oppilaiden kokemuksia kehittämästämme Nova Terra -ilmastokasvatuspelistä. Ensisijaisena kiinnostuksenkohteenamme ei tutkimuksen kannalta ole pelin kehitysprosessi, vaan keskitymme Pro gradu -tutkimuksessamme oppilaiden omiin kokemuksiin ilmastokasvatuspelistä. Olemme myös kiinnostuneita oppilaiden ja pelin välille muodostuvasta oppimisprosessista. Päätutkimuskysymyksemme ovat:

1. Miten tutkimukseen osallistuneet viidesluokkalaiset alakoulun oppilaat kokivat Nova Terra -ilmastokasvatuspelin?

2. Millaisena oppimisprosessi oppilaan ja pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin välillä näyttäytyy?

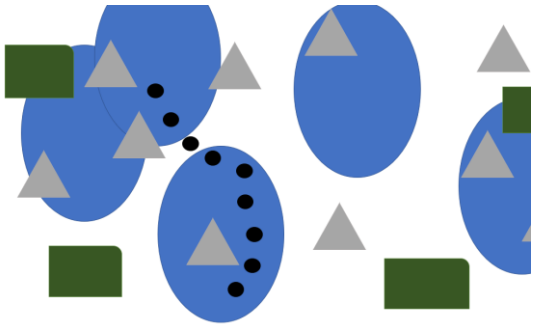
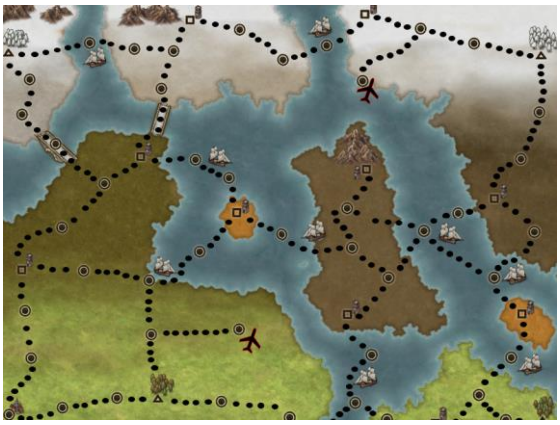
Ensimmäisen päätutkimuskysymyksen avulla tarkoituksena on tutkia, miten oppilaat kokevat ilmastokasvatuspelin opetusmenetelmänä. Toisen tutkimuskysymyksen avulla puolestaan pyritään selvittämään, millaisena oppimisprosessi Nova Terra -peliä pelattaessa näyttäytyy. Ilmastonmuutos on monisyinen ja myös viheliäiseksi ongelmaksi kuvailtu ilmiö, joka on ajankohtainen aihe niin nyt kuin tulevaisuudessa. Viheliäiset ongelmat ovat haastavia niiden sisältämien moniulotteisten ja monitekijöisten ristiriitaisuuksien takia (Churchman 1967, 141). Peruskoulun tulisi tarjota oppilaille eväitä elämään ja kehittää tulevaisuustaitoja (Opetushallitus 2014, 14). Tämä perustelee osaltaan, miksi ilmastonmuutokseen liittyvät opetusmenetelmät voidaan nähdä tärkeinä ja tutkimisen arvoisina teemoina.

Kokonaisuudessaan tutkimuksemme tarkoituksena on selvittää, millä tavalla oppilaat kokevat ilmastokasvatuspelin käsittelevän ilmastonmuutoksen monisyistä aihetta. Kokevatko oppilaat pelin helpottavan tai konkretisoivan ilmastonmuutosta ilmiönä, ja saavatko he ratkaisukeskeisiä keinoja omaan arkeensa ilmastonmuutoksen hillintään? Vai kokevatko oppilaat pelin jopa monimutkaistavan aiheen käsittelyä tai pelaamisen vain viihteellisenä välipalana? Tutkimuksemme sijoittuu alakouluun, joka tulee olemaan päivittäinen työympäristömme. Tulevina opettajina olemme kiinnostuneita ratkaisukeskeisestä ilmastokasvatuksesta sekä sen toteuttamisesta kouluympäristössä.

4 Tutkimusprosessin myötä syntynyt ilmastokasvatuspeli

Nova Terra- ilmastokasvatuspelin kehittely alkoi luokanopettajaopintojemme toisena vuonna, jolloin loimme ensimmäisen version nykyisestä pelistä. Osa yhä nykyisessä pelissäkin olevista elementeistä oli jo silloin mukana, mutta peli on myös muuttunut matkan varrella. Pelin kehittelyyn hyödynnettiin tutkimustaustaa Pro gradu -tutkielmaa edeltäneestä kirjallisuuskatsauksesta (kandidaatintutkielma). Nyt Pro gradu -vaiheessa jatkoimme opetuspelin kehittämistä valmiiksi tuotteeksi asti. Tutkimuksessa tuotettu Nova Terra -ilmastokasvatuspeli on tekijänoikeuslain alainen tuote (liite 3). Tutkimusprosessin aikana pelin kehittämiseen ja tuottamiseen on saatu apurahaa Turun Suomalaiselta Yliopistoseuralta. Rahoituslähteiden ilmoittaminen osana tutkimusta kuuluu hyvään tieteelliseen käytäntöön (TENK 2023, 13). Pelin tuottaminen vaatiikin paljon pelitestauksia sekä sijoituksia niin ajallisesti kuin rahallisesti (Coil ym. 2017). Seuraavassa taulukossa (taulukko 1) havainnollistetaan opetuspelin kehittämisen vaiheita.

Taulukko 1: Nova Terra -ilmastokasvatuspelin kehitysprosessi

Pelilaudan ulkonäkö	**Kuvaus opetuspelin kehitysvaiheesta**
 Kuva 1: Ensimmäinen luonnos pelistä. Kuva: Lassi Korpela.	Kuvassa (kuva 1) on ensimmäinen karkea luonnostelma vuodelta 2022 siitä, miltä pelilauta mahdollisesti voisi näyttää. Tässä vaiheessa selkeää oli jo, että pelilaudalla päästäisiin matkustamaan ympäri pelimaailmaa. Jo prosessin alusta alkaen toimimme tutkijoina kahdessa roolissa pelinkehittäjinä ja ilmastokasvatuksen asiantuntijoina. Ensimmäisessä vaiheessa tuli myös tehdä merkittäviä päätöksiä pelin maailmasta ja tarinasta. (Mildner & Mueller 2016 81–82.) Selvää oli jo kuitenkin se, että peli käsittelee ilmastonmuutosta.
 Kuva 2: Toinen luonnos pelistä. Kuva: Lassi Korpela.	Seuraavaksi (kuva 2) mietimme ilmastokasvatuspelin mekaniikkoja ja visuaalista ulkonäköä. Pelin mekaniikat ja sisällöt määritellään yleensä jo pelinkehityksen alkuvaiheessa, kun pelin tavoitteet ja kohderyhmä on määritelty (Hügel & Davies 2022, 310). Pelilaudan tekoon käytettiin tässä vaiheessa inkarnate.com nettisivua.
 Kuva 3: Kolmas luonnos pelistä. Kuva: Laura Korte.	Tässä vaiheessa tulostettiin ensimmäinen versio pelilaudasta (kuva 3). Pelilauta oli tällöin vielä huomattavasti nykyistä yksinkertaisempi ja kooltaan pienempi. Pelimekaniikka toimi myös hieman eri tavalla. Prototyyppien teettämistä jo aikaisessa vaiheessa pelin kehitysprosessia suositellaan, jotta kehittäjä pystyy aidosti kokeilemaan pelin toimivuutta (Coil ym. 2017). Testasimmekin peliä opettajaopiskelijoilla.

Pelilaudan ulkonäkö	**Kuvaus opetuspelin kehitysvaiheesta**
 Kuva 4: Neljäs luonnos pelistä. Kuva: Laura Korte.	Kuvassa (kuva 4) on toisella kehittämiskierroksella vuonna 2023 tehty pelikokeilujen perusteella paranneltu pelilauta. Käytettävyystestit ja kohderyhmältä saatu palaute ovat keskeinen osa pelien kehittämistä (Hügel & Davies 2022, 310). Kokeilussa tehtyjen havaintojen perusteella esimerkiksi pelilaudan elementtien kokoa suurennettiin.
 Kuva 5: Viides luonnos pelistä. Kuva: Laura Korte.	Opetuspelin elementtejä muokattiin pohjautuen ilmastokasvatuspeleistä aiemmin tehtyyn tutkimukseen. Ilmastokasvatuspelejä on tuotettu ja kehitetty erityisen paljon 2000-luvulta lähtien (Reckien & Eisenack 2013), mikä on näkynyt myös tutkimuksen kentällä. Aiempien tutkimusten pohjalta luotiin kuvassa (kuva 5) näkyvä mustavalkoinen versio pelilaudasta.
 Kuva 6: Kuudes luonnos pelistä. Kuva: Laura Korte.	Kuvassa (kuva 6) on pelin viimeisin värillinen versio, jota käytettiin myös tutkimusryhmien koepeleissä ainestoa kerättäessä. Pelissä on käytössä aiempia versioita enemmän elementtejä, kuten rooli- ja uhkakuvakortit. Peliin ja sen mekaniikkoihin on hyödynnetty tieteellistä tietoa, mikä on merkityksellistä maailmassa, jossa oppilaat saavat ympäristötietoa hyvin erilaisista lähteistä (Cantell ym. 2020, 144).

Opetuspelin kehittämisen eri vaiheissa prosessia ohjasivat muutamat periaatteet: kohderyhmä, lautapeli muotona sekä pelin perustuminen tieteelliseen tietoon. Ilmastokasvatuspeli suunnattiin alakouluun, koska opetuspelejä on tälle ikäluokalle toistaiseksi saatavilla vähemmän kuin esimerkiksi yläkouluun tai toiselle asteelle (Reckien & Eisenack 2013, 257). Toisaalta vaikka peli olisikin suunnattu alakouluikäisille, saattaa se ryhmäkohtaisesti vaatia sovellusta ollakseen juuri sille ryhmälle tehokas ja toimiva (Millians 1999, 200). Pelien vahvuutena on kuitenkin nähty oppimistyyliltään erilaisten oppilaiden osallistaminen (Pope 2021). Nova Terra -ilmastokasvatuspeli on suunniteltu lautapeliksi konkretian ja osallistamisen maksimoimiseksi. Alakouluikäisillä lapsilla ajattelu ja ongelmanratkaisu tapahtuu kognitiivisen kehityksen teorian mukaan konkreettisten operaatioiden tasolla (Piaget & Inhelder 1977, 98). Konkreettisilla pelin elementeillä voidaan kuitenkin hiljalleen siirtyä ajattelussa abstraktimmalle tasolle (Kolb 2014). Lautapeleissä yhdessä toisten ihmisten kanssa toimimisen on nähty olevan niiden suosion ja vaikuttavuuden syy (Tasnim & Yahya 2013, 12). Perinteisten lautapelien onkin pelaajien kokemusten mukaan todettu olevan digitaalisia vastineitaan helpommin ymmärrettäviä ja käytettäviä (Fang ym. 2016). Nova Terra -pelillä on pyritty tuomaan oppilaille ilmastokasvatukselta edellytettyä realistista toivoa tulevaisuudesta (Ratinen ym. 2019, 21).

4.1 Pelin idea, tavoitteet ja sisällöt

Nova Terra on kehittämämme ilmastonmuutosta käsittelevä opetuspeli, joka purkaa monisyisen ilmastonmuutoksen ongelman pienempiin ja havainnollisempiin paloihin. Pelin tavoitteena on tiivistetysti pysäyttää pelimaailmassa tapahtuva ilmastonmuutos. Nova Terra on yhteistyöpeli, jossa oppilaat eivät pelaa toisiaan vastaan. Tämänhetkinen tutkimus näyttää lupaavalta yhteistyön hyödyntämisestä peleissä (Fotaris & Mastoras 2019, 6). Yhteistyön peleissä on myös todettu helpottavan tunteiden ja vaikeiden asioiden käsittelyä sekä sosiaalisten taitojen harjoittelua (Hamarus ym. 2015, 102; Niemi & Salmenkangas 2021, 8; Cooney & Darcy 2020, 10).

Pelissä tarkoituksena on löytää ilmastosopimus sekä suorittaa pelaajien omat erilaiset tehtävät. Pelivuorolla pelaaja voi liikkua pelilaudalla, avata sieltä löytyviä kierrätyskiekkoja ja rakentaa uusiutuvan energian voimaloita tai metsää ilmastonmuutoksen hidastamiseksi. Pelaajille siis annetaan tilaisuuksia harjoitella strategista ajattelua sekä pelin myötä syntyvien erilaisten tunteiden käsittelyä (Niemi & Salmenkangas 2021, 8). Nova Terra -pelin sisällöt ja opetustavoitteet (kuvio 7 & 8) muodostettiin tukeutuen Perusopetuksen opetussuunnitelman

perusteisiin (Opetushallitus 2014) sekä aiempaan ilmastokasvatuspeleihin liittyvään tutkimukseen. Ilmastokasvatuspelin opetussisällöt perustuvat vahvasti aiemmin esiteltyyn Ilmastokasvatuspelin ratkaisukeskeiseen automalliin (kuvio 6). Pelin oppimistavoitteet taas saivat alkunsa Pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin elementtien (kuvio 5) sekä ilmastopelin ja -kasvatuksen tavoitteiden (kuvio 4) pohjalta.

Kuvio 7: Nova Terra -ilmastokasvatuspelin opetussisällöt

Nova Terra -peliin haluttiin valita niin tiedollisia kuin taidollisia sisältöjä, kuten Ilmastokasvatuspelin ratkaisukeskeisessä automallissa (kuvio 6) kuvataan. Ilmastonmuutokseen sopeutumiseen ja sen hillitsemiseen vaaditaan niin tietoja, taitoja kuin toimijan oman käytöksen muutosta. Ilmastokasvatuksen avulla oppilas pääsee harjoittelemaan näitä taitoja. (Anderson 2010, 5.) Myös Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa ympäristöopissa korostuvat taidot, tiedot sekä arvot ja asenteet (Opetushallitus 2014, 240–241). Nova Terra -pelin sisällöt liittyvät ilmastonmuutoksen aiheuttamiin ääri-ilmiöihin, liikenteen saasteisiin sekä merenpinnan ja keskilämpötilan nousuun. Sekä tietojen että taitojen kategoriaan Nova Terra -pelin opetussisällöissä kuuluvat ilmastonmuutosta hidastavat toimet eli kierrättäminen ja uusiutuvan energian lähteet.

Opetussisältöihin kuuluu myös hyvin vahvasti ilmastonmuutokseen liittyvän uskon ja toivon valaminen. Pelin kautta oppilas saa esimerkiksi oikeaoppisesta kierrätyksestä tietoa, ja samalla kokemusta taidon hyödyntämiseen omassa arjessaan. Lasten on nähty nyt ja tulevaisuudessa olevan haastavassa roolissa, sillä heidän täytyy adaptoitua isoihinkin

muutoksiin omassa arjessaan yhteiskuntien tekemien päästötoimien myötä (Sanson & Burke 2020, 356). Opetuspeliä kehitettäessä kierrätyksen nähtiin olevan varmasti monien oppilaiden kodeissa näkyvä ilmastotoimi, johon lasten on helppo osallistua. Myös tutkimuksissa lasten on nähty suhtautuvan myönteisesti ilmastokasvatukseen heidän saadessaan aktiivisia toimintamahdollisuuksia (Trott 2021). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet korostaa myös oppimiskäsityksessään lasten aktiivista toimijuutta (Opetushallitus 2014, 14). Myös automalli (kuvio 6) korostaa aktiivisen toimijuuden roolia sekä tulevaisuuden toivoa, joka valaisee matkaa kohti ilmastokasvatuksen tavoitteita (kuvio 8).

Nova Terra -pelissä opittavia taitosisältöjä ovat puolestaan yhteistyötaidot, ongelmanratkaisu sekä ilmastotoivo. Yhteistyötaidot on tutkimuksissa nähty yhtenä keskeisenä taitona tehokkaalle siirtymiselle hiilineutraalimpaan elämään ja maailmaan (Sanson & Burke 2020, 356). Yhteistyötaidot voivat myös edistää opetuspeleissä oppilaiden keskinäisriippuvuuden tunnetta (Johnson & Johnson 2009, 366). Positiivisella keskinäisriippuvuudella tarkoitetaan toimijoiden riippuvuutta toinen toisistaan siten, että yksilön työ hyödyttää ryhmää ja ryhmän työ yksilöä. Tällaisissa tilanteissa oppilaat voivat pelissä esimerkiksi jakaa resursseja maksimoiden toistensa oppimista ja tukea toinen toisiaan. (Sharan 1994, 58.) Myös Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet korostaa laaja-alaisen osaamisen tavoitteissa vuorovaikutteista ongelmanratkaisua (Opetushallitus 2014, 20). Nova Terra -pelissä tapahtuvalla ongelmaratkaisulla haluttiin tukea oppilaiden ratkaisukeskeisyyttä ja positiivista uskoa tulevaan. Peliin haluttiin tuoda nimenomaan ilmastotoivon teemoja, koska ilmastoahdistusta on kuvattu jopa kansanterveydellisenä haasteena (Pihkala ym. 2022, 99). Ilmasto- tai ympäristöahdistuksella tarkoitetaan erilaisia ilmastoon ja ympäristöön liittyviä vaikeita tunteita ja psyykkistä kuormittuneisuutta (Pihkala 2020).

1. Oppilas osaa antaa esimerkkejä, millaisia jätteitä lajitellaan bio-, pahvi- ongelma- ja muovijätteeseen.
2. Oppilas osaa nimetä ilmastonmuutokseen liittyviä ääri-ilmiöitä.
3. Oppilas osaa luetella keinoja, joilla ilmastonmuutosta voidaan hidastaa.
4. Oppilas harjoittelee yhteistyötä pelissä ilmastonmuutoksen torjumiseksi ja saa kokemuksen yhteistyön merkityksestä ilmastonmuutoksen ratkaisemisessa.
5. Oppilas osaa ratkaista ilmastonmuutokseen liittyviä haasteita ja ongelmia yhteistyössä muiden pelaajien kanssa.
6. Ilmastoahdistuksen vähentämiseksi ja ilmastotoiveikkuuden lisäämiseksi oppilas saa pelistä konkreettisia keinoja omaan elämäänsä ilmastonmuutoksen torjuntaan liittyen.

Kuvio 8: Nova Terra -ilmastokasvatuspelin oppimistavoitteet

Oppimistavoitteet ja opetussisällöt kulkivat luontevasti rinnakkain niin pelin suunnittelussa kuin peliä käytännössä pelattaessa. Kasvatustyössä toiminnan tavoitteellisuuden korostaminen onkin tyypillistä, oli kyse sitten opetussuunnitelmista tai kasvatussuuntausten sisäisistä tavoitteista (Cantell ym. 2020, 114). Maailmalla ilmastokasvatuksen yhtenä keskeisenä haasteena on nähty strategian ja ilmastokasvatusta ohjaavien tahojen puute (Fuertes ym. 2020, 4). Siksi Nova Terra -pelissä on panostettu selkeisiin tavoitteisiin, jotka ohjaavat pelin sisältöjen ja elementtien muotoutumista. Pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin elementeissä (kuvio 5) pyritään toiminnallisuuden ja yhteistyön kautta aktiiviseen toimijuuteen, mikä näkyy Nova Terra -pelin tavoitteissa (kuvio 8) läpileikkaavana teemana.

Nova Terra -pelin tavoitteet pyrittiin pitämään yksinkertaisina ja konkreettisina, jotta niitä on peliä pelatessa helppo käsitellä myös oppilaiden kanssa. Tavoitteita pyrittiin muodostamaan erilaisille ajattelun tasoille Bloomin taksonomiaa sekä Pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin elementtejä (kuvio 5) mukaillen. Bloom jaottelee taksonomiassaan ajattelun kuudella eri asteittain syvenevälle tasolle, jotka ovat: muistaa, ymmärtää, soveltaa, analysoida, arvioida ja luoda. (Bloom 1956, 18.) Pelin kolmen ensimmäisen tavoitteen (kuvio 8) voidaan nähdä sijoittuvan muistaa- ja ymmärtää-tasoille. Seuraavat tavoitteet, joissa oppilas harjoittelee ja osaa ratkaista ilmastonmuutokseen liittyviä haasteita, sijoittuvat sen sijaan korkeammille taksonomian tasoille analysointiin, arviointiin ja luomiseen. Viimeinen tavoite puolestaan sijoittuu soveltamisen tasolle, jossa pelissä opittua voidaan soveltaa oppilaan omassa arjessa. Nova Terra -pelin eri ajattelun tasoille sijoittuvat oppimistavoitteet

mahdollistavat pelin toimivuuden erilaisin taustatiedoin varustetuilla pelaajilla tarjoten jokaiselle pelaajalle sopivaa haastetta. Toisaalta tavoitteet mahdollistavat myös sen, että useampaan kertaan peliä pelattaessa oppiminen pääsee syvenemään pintasuuntautuneesta kohti syväsuuntautunutta oppimista.

4.2 Tutkittuun tietoon perustuva ilmastokasvatuspeli

Seuraavaksi kuvaamme Nova Terra -ilmastokasvatuspelin elementtien taustalla olevan teorian, koska Pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin elementeissä (kuvio 5) sekä Ilmastokasvatuspelin ratkaisukeskeisessä automallissa (kuvio 6) ohjataan ilmastokasvatuspeliä perustumaan aiempaan tutkittuun tieteelliseen tietoon. Myös Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet nimeää tieteellisen tiedon kivijalaksi oppilaiden yleissivistyksen ja maailmankuvan rakentamisessa (Opetushallitus 2014, 19). Luvun tarkoituksena on myös tutustuttaa lukija tarkemmin tutkimuksen osana tuotettuun Nova Terra -ilmastokasvatuspeliin.

4.2.1 Pelilauta porttina pelimaailmaan

Kuva 7: Pelilauta. Kuva: Laura Korte.

Pelilautaan (kuva 7) on kuvattu kuvitteellinen maailma, Nova Terra, joka muistuttaa omaa planeettaamme mantereineen ja merineen. Kuvitteellinen maailma kannustaa pelaajia leikkimään ja kokeilemaan asioita, jotka eivät välttämättä ole omassa elämässä tai arjessa mahdollisia (Ouariachi ym. 2019, 712). Peleissä estetiikka on myös tärkeä osa, joten pelilaudan ulkonäköön on tässä tutkimuksessa panostettu (Mildner & Mueller 2016). Pelilaudalta löytyy erilaisia ekosysteemejä, joiden tarkoitus on kuvata erilaisia luontoympäristöjä sekä sitä, miten ilmastonmuutos vaikuttaa ympäristöömme. Pelilaudan

kuvituksessa pyrittiin välttämään ilmastonmuutokseen liittyviä visuaalisia stereotypioita, kuten tehtaita tai jääkarhuja (Schauss ym. 2024). Lautapelit on nähty toimivaksi tavaksi opettaa ilmastonmuutoksesta, sillä ne ovat usein visuaalisesti houkuttelevia ja konkreettisia välineitä keskustelun ja oppimisen herättelyyn (Eisenack 2013). Pelin ensinäkemästä saattaakin syntyä jo vahva vaikutus pelistä ennen varsinaista pelaamista (Fang ym. 2016). Nova Terran pelilaudalla on nimetty erilaisia paikkoja, kuten lähtöpiste ”Bioland” tai ”Aurinkoaavikko”. Pelilaudan paikkoja nimeämällä haluttiin lisätä pelin elämyksellisyyttä. Pelaajan onkin tärkeä pystyä ikään kuin sulautumaan peliinsä oman hahmonsa ja pelin luoman miljöön kautta (Hutchison 2007, 37–38).

Pelilaudalla liikutaan noppaa heittäen maalla, merellä tai lentäen ilmassa. Lentämisestä ja laivaliikenteestä syntyy pelissä haitallisia päästöjä. Lentoliikenteen, laivojen ja autojen aiheuttamat päästöt ovatkin merkittävä uhka niin ympäristölle kuin ihmisten terveydelle erityisesti suurissa kaupungeissa (Suner 2024). Ilmastokasvatuspeleissä yhtenä merkittävänä tekijänä on nähty itse tekeminen, mikä toteutuu esimerkiksi pelissämme oman liikkumistavan valinnassa. Itse tekemisen on nähty ilmastokasvatuksessa olevan perinteisempää luentotyyppistä opetusta tehokkaampi tapa oppia, sillä se herättää pelaajassa tunteita (Wu & Lee 2015, 413). Liikkumisen lisäksi pelaaja pääsee itse kokeilemaan uusiutuvan energian voimaloiden rakentamista ja metsien istuttamista, joiden avulla pelaajat pystyvät laskemaan pelin lämpötilamittaria alaspäin. Uusiutuvat energianlähteet on monissa tutkimuksissa todettu keinoksi vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä ja niiden käytöstä aiheutuvia ilmakehän päästöjä (Olabi & Abdelkareem 2022). Metsien kyky sitoa hiilidioksidia onkin merkittävä tekijä ilmastonmuutoksen torjunnassa, sillä metsien hiilinielut vastaavat maailmalaajuisesti melkein puolta kaikista fossiilisten polttoaineiden ilmakehään tuottamista päästöistä (Pan ym. 2024). Tämä perustelee voimaloiden ja metsien mekaniikkaa pelissä osana ilmastonmuutostyötä.

4.2.2 Kierrätys arjen taitona

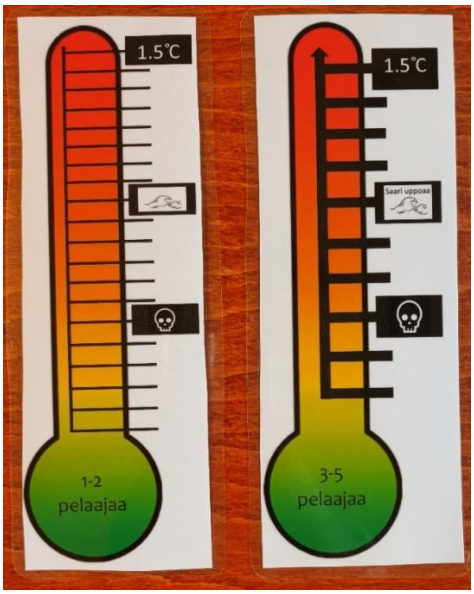
Kuva 8: Kierrätyskiekot. Kuva: Laura Korte.

Kuva 9: Kierrätyslaatikot. Kuva: Laura Korte.

Pelilaudalta löytyy yhteensä 30 avattavaa kierrätyskiekkoa (kuva 8). Kierrätyskiekkojen alta voi paljastua yksi kolmesta erilaisesta kuvakkeesta: jäte, pääkallo tai ilmastosopimus. Kiekosta jätteen avattuaan tulee pelaajan lajitella se oikein pelistä löytyviin kierrätysastioihin (kuva 9). Kierrätys on aiemmissa tutkimuksissa todettu yleisesti hyödynnetyksi teemaksi peleissä ja pelillisissä sovelluksissa, joiden tarkoituksena on muuttaa ihmisten käytöstä tai lisätä tietoisuutta jostakin asiasta, tässä tapauksessa kierrätyksestä (Ouariachi ym. 2020). Kierrättäminen on myös oppilaiden omaa arkea lähellä oleva tärkeä teema ja taito, mikä linkittyy Perusopetuksen opetussuunnitelman laaja-alaiseen tavoitteeseen itsestä huolehtiminen ja arjen taidot (Opetushallitus 2014, 20). Kierrätyskiekoista löytyy myös pääkalloja, jonka avattuaan pelaajan tulee nostaa uhkakuvakortti ja toimia sen antamien ohjeiden mukaisesti. Kierrätyskiekoista löytyy myös yksi kiekko, jonka alta paljastuu pelin voittamiselle ehtona oleva ilmastosopimus. Nykyisten Pariisin ilmastosopimusten kaltaisten dokumenttien on nähty olevan tärkeitä ilmastonmuutoksen torjumisessa, sillä ne sitouttavat valtioita ilmastotoimien aktiiviseen edistämiseen (Falkner 2016, 1124). Tämän takia ilmastosopimus haluttiin myös tuoda osaksi Nova Terra -peliä.

4.2.3 Mittarit ilmastonmuutosta kuvaamassa

Kuva 10: Merenpintamittari. Kuva: Laura Korte.



Kuva 11: Lämpötilamittari. Kuva: Laura Korte.

Pelissä on kaksi erilaista mittaria, joita pelaajien tulee pelatessaan tarkkailla. Ensimmäinen mittari kuvaa merenpinnan korkeuden nousua (kuva 10). Merenpinnan nousu nähdään yhtenä selvänä merkkinä ilmastonmuutoksesta, mikä ei selity luonnollisilla muutoksilla. Merenpinnan korkeuden ja ilmassa olevan hiilidioksidin määrän välillä onkin havaittu selvä yhteys. (Gehrels & Garrett 2021.) Merenpinnan korkeus voi nousta pelissä nostettavien

uhkakuvakorttien seurauksena, eivätkä pelaajat sitä pysty laskemaan. Jos merenpinnan taso nousee liian korkeaksi, peli päättyy. Toinen mittari puolestaan on lämpötilamittari (kuva 11), joka nousee jokaisen pelikierroksen jälkeen ja esimerkiksi pelilaudalla lentämisestä syntyvien päästöjen takia. Lämpötilamittarin lukemia voi kuitenkin myös laskea uusiutuvan energian voimaloita tai metsiä rakentamalla. Tavoitteena on, ettei mittari pääse ylittämään kohtalokkaana pidettyä 1,5 celsiusasteen lämpötilan muutosta. Raja 1,5 celsiusastetta tulee alun perin Pariisin ilmastosopimuksesta, jossa valtiot sitoutuivat pitämään ilmaston lämpenemisen alle 1,5 celsiusasteessa (United Nations 2015b).

4.2.4 Uhkaavat tulevaisuuskuvat

Kuva 12: Uhkakuvakortit. Kuva: Laura Korte.

Uhkakuvakorteista (kuva 12) löytyy erilaisia ilmastonmuutoksen liittyviä ilmiöitä. Kortissa on lyhyt kuvaus tästä ilmastonmuutoksen aiheuttamasta ilmiöstä sekä ohjeet siitä, miten pelaajan tai pelaajien tulee seuraavaksi pelissä toimia. Uhkakuvakortit ovat pelissä yksi keino välittää pelaajille ilmastonmuutokseen liittyvää sisältötietoa. Ilmastonmuutokseen liittyy vahvasti epävarmuus tulevasta, sillä ilmastonmuutosta ja sen kompleksisia vaikutuksia on vaikea varmasti määritellä etukäteen. Uhkakuvakorttien avulla pyrittiin pelissä simuloimaan tätä arjestakin tuttua ”Miten minun pitäisi toimia…” tai ”Mitä tapahtuu, jos…?” -ajattelumallia ilmastonmuutokseen liittyen. (van Schaik 2023.) Nova Terra -pelissä korteista löytyy seitsemän erilaista ilmiötä, jotka ovat: vieraslajin leviäminen, kuivuuskausi, epidemia, tulvat, vanhat tehtaiden päästöt, metsäpalo ja ruokakriisi. Kortteihin valikoitui tutkimuksissa ja jo omassa arjessammekin huolestuttaneita ilmastonmuutoksen lieve-ilmiöitä (Weiskopf ym. 2020; Olabi & Abdelkareem 2022).

4.2.5 Rooleilla elämyksellisyyttä peliin

Kuva 13: Roolikortit. Kuva: Laura Korte.

Kuva 14: Ilmastotehtäväkortti. Kuva: Laura Korte.

Jokaiselle pelaajalle jaetaan pelin alussa oma roolikorttinsa (kuva 13). Pelin roolit perustuvat Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen raporttiin, jossa on määritelty tulevaisuuden mahdollisia vihreitä ammatteja tulevaisuuksientutkimisen menetelmin. Vihreillä ammateilla tarkoitetaan ammatteja, jotka edistävät ilmastonmuutokseen varautumista. (Kuusi 2013, 6, 14–16.) Rooleilla on kullakin oma tehtävänsä, ja pelaajien omien tehtävien suoritus on ehtona pelin voittamiselle. Tehtävät ovat pelaajakohtaisia, mutta kaikki pelaajat saavat auttaa niiden toteuttamisessa pelin aikana. Yhdessä suoritetut tehtävät kootaan pelissä ilmastotehtäväkorttiin (kuva 14), jonka avulla pelaajat voivat seurata edistymistään. Yhteistä pelaajien välistä vuorovaikutusta mahdollistavien pelien on todettu olevan tehokkaita opetettavan tiedon ja tietoisuuden lisäämisessä (Altunbey & Çelikler 2023, 92). Roolien erikoiskyvyt puolestaan liittyvät hahmoilla oleviin erilaisiin kykyihin ja taitoihin. Ilmastonmuutoksen käsittelyn roolipelaamisen kautta on huomattu tuovan pelaajilleen esiin yhdessä tehtävän päätöksenteon etuja yksilöllisen päätöksenteon sijaan (Rumore ym. 2016; Lakhmani & Bowers 2011, 237).

4.2.6 Tarina pelin kehyksenä

Elämyksellisiä elementtejä peliin on lisätty myös tarinallisuudella. Pelin tarina kertoo kuvitteellisesta Nova Terran planeetasta ja sen ilmaston tilasta. Pelien tarinat poikkeavat jossain määrin muista perinteisinä pitämistämme tarinoista, sillä pelissä pelaaja on aktiivisena osana tarinaa (Baker ym. 2017). Fantasian ja kuvitteellisen maailman kautta oppilaat pystyvät kohtaamaan ilmastonmuutoksen teeman epäsuorasti niin, ettei se suoraan kosketa heidän

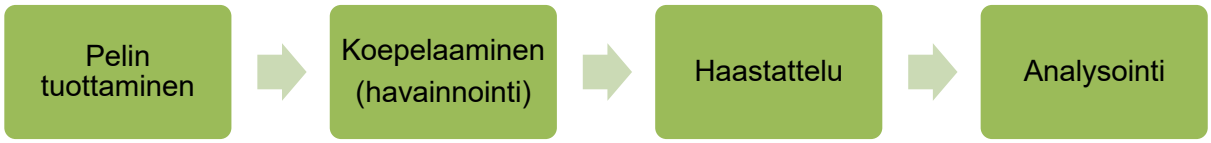
arkeaan tai maailmaansa (Millians 1999, 205). Tarina kuitenkin asettaa pelin maailmalle sen uskottavuuden raamit (Dickey 2011, 458). Pelin alussa pelaajille luetaan tarina, joka johdattelee pelimaailmaan ja kertoo pelin tavoitteet. Pelin lopussa puolestaan on kaksi erilaista tarinaversiota, joista pelin lopputuloksesta riippuen luetaan toinen. Pelissä keskeisenä ideana onkin, että useampaan kertaan ja eri ryhmien kanssa pelattaessa voi pelaaja luoda erilaisia strategioita sekä kokeilla, millaisiin lopputuloksiin ne johtavat (Morris ym. 2013). Voittoa seuraavassa tarinassa käydään läpi tekijöitä, jotka johtivat ilmaston pelastamiseen ja siten voittoon. Myös häviötä seuraavassa tarinassa kerrataan niitä tekijöitä, jotka pelissä menivät hyvin. Lisäksi muistutetaan, että mikään ilmaston hyväksi tehtävä toiminta ei ole turhaa. Toivon ylläpitäminen onkin nähty tärkeäksi ilmastoon liittyvien haastavien tunteiden, kuten ilmastoahdistuksen, käsittelyssä (Pihkala ym. 2020, 161–162). Molemmissa tarinoissa yhteistä on se, ettei ilmastoystävällinen elämä pääty pelin voittamiseen tai häviämiseen. Pelin päätyttyä pelaajia kannustetaan aktiivisesti valitsemaan ilmastoystävällisiä valintoja ja tekoja arjessaan. Näin Nova Terran tarina nousee lautapeliä suuremmalle tasolle, ja voi herättää ajatuksia suhteessa oppilaan omaan elämään luoden kuitenkin samalla toivoa tulevasta.

5 Tutkimuksen toteutus

Tässä tutkimuksessa aineistoa kerätään kahdella eri aineistonkeruumenetelmällä: havainnoinnilla ja haastattelulla. Pääaineistonkeruumenetelmänä oli haastattelu, jota havainnointi osaltaan tukee. Useampaa eri tutkimusmenetelmää hyödyntävän tutkimuksen avulla tutkittavasta ilmiöstä voidaan saada luotettavammin tuloksia kuin vain yhtä menetelmää hyödyntäen (Cohen ym. 2018, 33). Sekä havainnointia että haastattelua käyttämällä saimme vastauksia tutkimuskysymyksiin nimenomaan oppilaiden kokemuksista sekä pelin toimivuudesta. Tutkimusaineiston analysointi toteutettiin laadulliselle tutkimukselle tyypillisellä keinolla, jossa on piirteitä muun muassa fenomenografiasta ja fenomenologiasta. Fenomenografia on etenkin laadullisen tutkimuksen analysointiin soveltuva (Paloniemi & Huusko 2006) sekä kokemuksien ja käsitysten ilmi tuomisessa hyväksi todettu analysointimenetelmä (Niikko 2003, 7).

5.1 Tutkimusprosessi

Tutkimusprosessin etenemistä hahmoteltiin kokonaisuudessaan alla olevalla kuviolla (kuvio 9). Parhaimmillaan tutkimusprosessi sen aikaisine tutkijoiden valintoineen muodostaa kiinteän kokonaisuuden, johon pyrimme myös omassa tutkimuksessamme (Hirsjärvi, Remes, Sajavaara & Sinivuori 2009, 221). Tutkimusprosessin monivaiheisuus perustelee myös osaltaan Pro gradu -tutkimuksemme pituutta ja laajuutta. Kuvion ensimmäinen vaihe eli pelin kehittely pohjaa aiemmin opettajankoulutuksessa tehtyyn peliaihioon sekä ilmastokasvatuspeleistä tehtyyn tutkimukseen. Tarkoituksena oli tuottaa alakoulun ympäristöoppiin sopiva opetuspeli ilmastokasvatuksesta. Tämän jälkeen kuvion toisessa vaiheessa peliä mentiin koepelaamaan alakoululuokkaan. Tämä vaihe vaati jo pelin ensimmäisen esittämis- ja pelikelpoisen mallin sekä tutkimusluvat kouluun. Testausvaihe, joka on samalla myös tutkimuksen aineistonkeruuvaihe, toteutettiin vuoden 2024 keväällä. Tutkimukseen liittyvä koepelaaminen suoritettiin erään lounaissuomalaisen yhtenäiskoulun viidennessä luokassa. Luokan oppilaat jaettiin kuuteen pienryhmään, joissa oli kussakin noin 3–5 oppilasta kerrallaan pelaamassa. Yhteensä peliä pelasi 19 oppilasta. Koepelauksessa ideana oli ensin havainnoida oppilaiden pelaamista, ja sen jälkeen siirtyä kuvion kolmanteen vaiheeseen eli haastatteluun.



Kuvio 9: Tutkimusprosessin eteneminen

Kolmannessa vaiheessa kartoitettiin oppilaiden kokemuksia pelitilanteen jälkeen. Tutkimuksessa hyödynnettiin metodologista triangulaatiota havainnoinnin ja haastattelun kautta. Triangulaatio on sopiva menetelmä, kun tavoitteena on muodostaa kokonaisvaltainen kuva tutkittavasta asiasta. Vaikka triangulaation kautta onkin mahdollista tutkia samaa asiaa useamman metodin avulla, on silti hyvä huomata, ettei sekään takaa täydellistä validiteettia tai objektiivisuutta. (Cohen ym. 2018, 265–266.) Kuvion viimeisessä neljännessä vaiheessa, analysoinnissa, käsiteltiin havaintojen ja haastattelujen sisältöä suhteessa tutkimuskysymyksiin. Kerätty aineisto analysoitiin, luokiteltiin ja koodattiin. Näiden vaiheiden perusteella tehtiin johtopäätöksiä pelin toimivuudesta suhteessa oppilaiden kokemuksiin. Lisäksi pohdittiin mahdollisia jatkotutkimusehdotuksia.

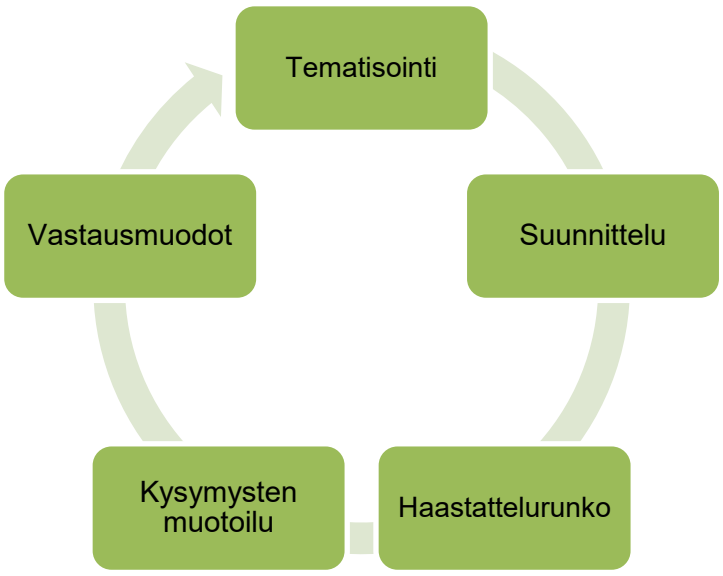
5.2 Haastattelu aineistonkeruumenetelmänä

Haastattelu oli tutkimuksen keskeisin aineistonkeruumenetelmä, jolla saatiin tietoa suoraan oppilailta heidän kokemuksistaan. Tutkimusmenetelmänä se sopi hyvin pyrkimykseen ymmärtää ihmisiä ja heidän ajatuksiaan (Tuomi & Sarajärvi 2024, 84; Cohen ym. 2018, 508). Haastattelun voidaan määritellä tarkoittavan sosiaalista kohtaamista, jossa puhujat yhteistyössä tuottavat usein kertomuksia esimerkiksi menneistä kokemuksistaan tai ajatuksistaan (Seale 2004). Haastattelussa oppilaat olivat aktiivisia subjekteja, jotka saivat itse kertoa omista kokemuksistaan. Tätä voidaankin pitää yhtenä haastattelun menetelmällisenä etuna. (Hirsjärvi ym. 2009, 205.)

Haastattelujen toteutus alkoi haastattelurungon luomisella. Haastattelurungon (liite 1) perusrakenne luotiin pohjautuen Pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin elementteihin (kuvio 5) sekä tutkimuskysymyksiin. Kysymyksiä laadittaessa taustalla on hyvä olla relevanttia tieteellistä kirjallisuutta ja lisäksi tutkijan on tärkeä pohtia, mitkä aiheet voisivat olla tärkeitä läpikäydä haastattelussa (Seale 2004). Haastattelurunko jakaantui kolmeen pääosuuteen, joita olivat pelin sisällöt, mekaniikka ja elämyksellisyys. Tutkimuksessa toteutettu haastattelu oli puolistrukturoitu, eli siinä käytettiin strukturoidun haastattelun tapaan

tiettyjä kysymyksiä tietyssä järjestyksessä (Hirsjärvi ym. 2009, 208), mutta tilaa myös annettiin haastattelutilanteessa nousevalle keskustelulle.

Haastattelurungon luomisessa käytettiin tukena tieteellistä metodikirjallisuutta. Sen toteutus jakaantui viiteen eri vaiheeseen (kuvio 10): tematisointi, suunnittelu, haastattelurungon luominen, kysymysten muotoilu ja vastausmuotojen pohdinta (Cohen ym. 2018, 512–516). Ensimmäinen tematisoinnin vaihe liittyi vahvasti koko Pro gradu -tutkimuksen aloittamiseen, sen tavoitteiden määrittelyyn sekä aiempaan tutkimuskirjallisuuteen perehtymiseen. Toisessa suunnittelun vaiheessa muodostettiin konkreettiset haastattelukysymykset, joiden avulla pyrittiin vastaamaan tutkimuskysymyksiin. Lisäksi laadittiin apukysymyksiä varalle, mikäli keskustelu ei etenekään sujuvasti haastattelussa (Hirsjärvi & Hurme 2022). Kolmannessa haastattelurungon luomisen vaiheessa pohdittiin haastattelukysymyksiä ja niiden esitysjärjestystä. Esimerkiksi tässä tutkimuksessa haastattelurungossa hyödynnettiin ”suppilotekniikkaa”, jossa yleisistä teemoista siirrytään spesifimpiin teemoihin (Cohen ym. 2018, 513).



Kuvio 10: Tutkimushaastattelun vaiheet

Neljännessä kysymysten muotoilun vaiheessa (kuvio 10) pohdittiin haastattelukysymysten muotoilua, kuten sitä ovatko ne suoria vai epäsuoria. Avoimuuden asteeltaan erilaiset kysymysmuodot sopivat erilaisiin haastattelumuotoihin (Tuomi & Sarajärvi 2024, 90). Keskeistä oli myös huomioida kysymysten muotoilu esimerkiksi siinä, ettemme oleta lasten tuntevan kaikkia käytettäviä käsitteitä (Hirsjärvi & Hurme 2022). Kysymysten muotoilu oli tärkeä osa haastattelurungon luomista, mutta menetelmällisesti haastattelun etuna oli toisaalta se, että kysymyksiä voitiin selventää vielä haastattelutilanteessakin (Tuomi & Sarajärvi 2024,

85). Viidennessä ja samalla viimeisessä vaiheessa ennen varsinaista haastattelua pohdittiin kysymysten vastausmuotoa. Tässä tutkimuksessa kysymykset olivat avoimia, jolloin ne eivät aseta rajoja haastateltavan vastauksille ja mahdollistavat yllättävätkin löydökset. (Cohen ym. 2018, 513, 516.)

Tutkimushaastattelut toteutettiin ryhmähaastatteluina, koska peliä pelattiin ryhminä, jolloin yksilöiden kokemus pelistä liittyy olennaisesti ryhmän kokemukseen pelistä. Ryhmähaastattelu oli ajallisesti helpompi toteuttaa ja se voi tuottaa laadukkaampia vastauksia kuin yksilöhaastattelu. Lapset voivat myös haastaa toisiaan ajattelemaan uusista näkökulmista, mitä ei välttämättä tapahtuisi yksilöhaastatteluissa. (Cohen ym. 2018, 509, 527–529.) Toisaalta ryhmähaastattelussa voi olla yksi dominoiva tutkittava, joka määrittelee keskustelun suuntaa liikaakin tai lapset voivat päätyä samaan lopputulokseen ryhmäkontrollin seurauksena (Hirsjärvi ym. 2009, 211; Cohen ym. 2018, 528–529). Erityisesti lasten kanssa ryhmähaastattelu on silti toimiva vaihtoehto, sillä usein lapset saattavat yksin arastella haastattelutilannetta (Hirsjärvi ym. 2009, 211). Haastattelua edeltänyt pelitilanne oli myös mahdollisesti tehnyt meidät hieman tutummiksi lapsille, mikä luontevoitti sitä seuraavaa haastattelua. Ennen haastatteluja olisi hyvä vierailla koululla jo ennakkoon ja myös haastattelun aluksi pyrkiä rentouttamaan tunnelmaa (Cohen ym. 2018, 528). Myös haastattelun toteutuspaikka voi vaikuttaa haastattelun kulkuun (Seale 2004). Tutkimuksessa haastattelu toteutettiin oppilaille ennestään tutussa ohjaustilassa, jossa koepelauskin oli tehty.

Haastattelut oppilaiden kanssa nauhoitettiin, jotta tutkimustilanteessa pystyimme keskittymään keskusteluun ja vuorovaikutukseen (Seale 2004). Ennen haastattelua oppilaille kerrattiin vielä tutkimuksen tarkoitus ja se, millaista dataa tutkimukseen kerätään. Kahden tutkijan osallistuessa pystyimme täydentämään toinen toisiamme ja havainnoimaan vastaajien elekieltä haastattelussa yhtä tutkijaa paremmin (Cohen ym. 2018, 521). Tutkimushaastattelussa hyödynnettiin myös toiminnallisia elementtejä. Esimerkiksi pelin vaikeutta oppilaat saivat kuvata janamallin avulla, ja pelissä heränneitä tunteita sanoittaa tunnekorteilla. Tunteet voivat olla melko abstrakti asia, jota kortit hyvin visualisoivat ja konkretisoivat, tukien lapsen itsereflektiota ja ilmaisua (Li ym. 2023). Tutkimuksessa pyrittiin myös siihen, että lapset saavat aidosti olla tekijöinä ja kertojina. He eivät siis esimerkiksi vain valinneet tunnekortteja, joita olisimme jälkikäteen tulkinneet, vaan saivat kertoa itse niiden avulla kokemuksistaan (Kallinen & Pirskanen 2022). Toiminnallisuuden avulla pyrittiin ylläpitämään haastattelutilanteen dynamiikkaa ja motivoimaan osallistujia. Erilaisten toiminnallisten haastatteluissa käytettyjen virikkeiden ajateltiin myös tekevän haastattelusta

vähemmän formaalin, jotta lapsilla olisi tilanteessa luonteva olo. (Cohen ym. 2018, 519, 529.) Toivoimme näin saavamme laadukkaita ja monipuolisia vastauksia haastattelukysymyksiimme. On kuitenkin hyvä muistaa, etteivät luovat tai toiminnalliset menetelmät automaattisesti ole lasten kanssa tehtävässä tutkimuksessa muita menetelmiä parempia (Kallinen & Pirskanen 2022).

Koska haastattelimme lapsia, on hyvä huomata lapsen maailman eroavan suuresti aikuisen maailmasta. Lapset eroavat aikuisista esimerkiksi keskittymiskyvyltään ja kognitiiviselta kehitykseltään, mikä huomioitiin niin haastattelua suunnitellessa kuin toteutettaessa (Cohen ym. 2018, 528). Lasten kanssa haastattelussa on tärkeää antaa heidän ajatuksilleen ja puheelleen tilaa (Seale 2004; Lastikka & Kangas 2017), mutta toisaalta välillä myös ohjata haastattelua takaisin oikeaan suuntaan aiheesta eksyttäessä. Lasten kokemuksiin ja ajatuksiin tuleekin suhtautua vakavuudella. Tutkijan tehtävänä haastattelutilanteessa on pyrkiä motivoimaan haastateltavaa ja tukea tiedon kulkua sekä jäsentämistä. (Hirsjärvi & Hurme 2022.) Menetelmien valinnassa huomioitiin osallistujien ikä ja pyrittiin esimerkiksi pelkän sanavaraston painottumisen sijaan valitsemaan myös visuaalista viestintää tukevia menetelmiä (Kallinen & Pirskanen 2022).

5.3 Havainnointi haastattelun tukena

Havainnoimme osana tutkimusta pienryhmien peltilanteita, joita ei muuten nauhoitettu tai kuvattu. Havaintoja tehdessä oli mahdollista saada ensikäden tietoa pelitilanteesta, ja siinä mahdollisesti heräävistä ajatuksista ja tunteista. Havainnoinnissa roolimme oli toimia havainnoitsijoina osana ryhmää, sillä olimme aktiivisesti mukana oppilasryhmän peleissä pelinohjaajina (Cohen, ym. 2018, 542–543). Tämänkaltaisessa osallistuvassa havainnoinnissa sosiaaliset vuorovaikutustilanteet muovautuvat osaksi havainnointia, jossa tarkoituksenamme oli oppia tutkittavien toiminnasta peliä pelattaessa (Tuomi & Sarajärvi 2024, 96).

Pääaineistonkeruumenetelmänä hyödynnettiin tutkimushaastattelua ja havainnoinnin tarkoituksena olikin tukea haastattelun tulosten analysointia. Näin pyrittiin vahvistamaan tutkimuksen luotettavuutta menetelmällisen triangulaation avulla. Haastattelussa esiin nousseet asiat pystyttiin myös näin näkemään kokonaisvaltaisemmin osana kontekstejaan kuin pelkkää haastattelua menetelmänä hyödyntäen. (Tuomi & Sarajärvi 2024, 93–94, 166.) Havaintojen tekoa eivät johtaneet tarkat havainnointilomakkeet tai kriteerit, mutta pohdimme kuitenkin havainnoinnin päämäärää ennen aineistonkeruuta. Ensisijaisesti havainnoidessa kiinnitettiin haastattelun tapaan huomiota Pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin

elementteihin eli mekaniikkaan, sisältöön ja elämyksellisyyteen (kuvio 5). Havainnointi haluttiin kuitenkin pitää strukturoimattomana, jotta myös spontaanisti pelistä esiin nousevat tilanteet ja tunteet saatiin tallennettua. Toisaalta havainnointiin vaikuttavat aina tutkijoiden ennakkokäsitykset, kokemukset ja tiedot, jonka takia täysin objektiivista havainnointia on vaikea tehdä. Tutkijoiden tekemien havaintojen poiketessa toisistaan korostuu, että jokaisen yksilön kokemus tilanteesta on aina subjektiivinen. (Cohen ym. 2018, 542.) Tässä tapauksessa oli hyvä, että havainnoitsijoita oli kaksi, jolloin pystyimme kiinnittämään huomiomme erilaisiin asioihin.

5.4 Kokemuksen tutkiminen

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tutkia oppilaiden kokemuksia luomastamme ilmastokasvatuspelistä, joten tutkimusmenetelmät oli valittava tämä tavoite mielessä pitäen. Tutkimuksessa fenomenografia tai fenomenologia eivät ole menetelmistämme keskeisimpiä, mutta käytetyissä menetelmissä on kuitenkin näiden analysointimenetelmien tutkimusperinteeseen viittavia piirteitä. Fenomenologisen ja fenomenografisen tutkimuksen tapaan tässä tutkimuksessa kohteena oli ihmisen kokemus jostakin ilmiöstä (Marton & Booth 1997, 111). Kokemuksen tutkimiselle ei kuitenkaan ole asetettu mitään tiettyä tapaa (Niikko 2003, 7, 32), joten tässä tutkimuksessa nämä menetelmät olivat vain antamassa suuntaviivoja tarkoituksenmukaisimman lähestymistavan luomisessa.

Fenomenologian on määritelty tutkivan tietoisuudessamme olevia kohteita (Syrjäläinen, Eronen & Värri 2007, 62). Tutkimussuuntaukselle keskeistä on ymmärtää, miksi ja miten tutkittavan tieto tutkittavasta asiasta on sellaista kuin se on (Cohen ym. 2018, 21). Lisäksi fenomenologiassa pyritään kuvailemaan mahdollisimman objektiivisesti subjektiivisia kokemuksia ja tunteita (Moryń 2018, 169). Fenomenografia taas on uudempi lähestymistapa, jossa tavoitteena on erilaisten käsitysten tunnistus, esittely ja analysointi (Paloniemi & Huusko 2016, 119). Fenomenografiassa ajatellaan, että jokainen kokee maailman omalla tavallaan, unohtamatta sitä, että ihmisen ajatukset voivat olla hyvinkin ristiriitaisia ja monitulkintaisia (Kettunen 2021).

Fenomenografisessa aineiston analyysissa on kaksi vaihetta. Ensimmäisen vaiheen eli aineiston keräämisen jälkeen toisessa vaiheessa tarkoituksena on esittää ja tutkia tutkittavien kokemuksia. Kokemuksia tutkitaan etsimällä tutkittavien vastauksista uudenlaisia merkityksiä. Vastauksia vertaillaan toisiinsa eriävyyksien ja yhteneväisyyksien löytämiseksi. (Paloniemi & Huusko 2006, 167.) Tekemällä eroja merkitysten välillä, pystytään

muodostamaan vertailtavissa olevia kategorioita (Kettunen 2021). Kategoriat linkittyvät toisiinsa, ja niiden avulla voidaan tehdä näkyväksi samankaltaisten asioiden monitulkintaisuus. Martonin ja Boothin (1997, 121) mukaan fenomenografiassa tutkijan tulisi kuvata vain tutkittavien kokemuksia ja irtaantua omasta kokemuksestaan tutkimusta tehdessään. Tärkeää olisi oppilaslähtöinen tutkiminen (Paloniemi & Huusko 2016, 120). Edellä kuvattujen kokemukseen perustuvien analyysimenetelmien avulla saimme tuotettua laadullista kokemustietoa tämän tutkimuksen Nova Terra -ilmastokasvatuspelistä (Åstedt-Kurki & Vuori 2022). Seuraavaksi kuvaamme fenomenografiseen ja fenomenologiseen tutkimusperinteeseen perustuvaa lähestymistapaa omassa tutkimuksessamme.

5.5 Aineiston analysointi

Laadullisen tutkimusaineiston analysointiin kuului monia erilaisia vaiheita, kuten organisointia, kuvailua sekä pyrkimystä löytää aineistosta teemoja tai toistuvia kuvioita. Laadullisen aineiston analysointi ei aina ole suoraviivaista, eikä siihen välttämättä ole yhtä oikeaa tapaa. Tutkijan tulisi osata valita omalle aineistolleen tarkoituksenmukainen analysointitapa ja esitysmuoto, jotka tarjoavat parhaan mahdollisen vastauksen esitettyyn tutkimusongelmaan. (Hirsjärvi ym. 2009, 224; Cohen ym. 2018, 643.) Haastattelurunkoa tehdessämme meitä oli vielä ohjannut teoria, mutta analysoidessa huomasimme aineiston antavan tutkimukselle enemmän, jos irtaannumme tutkimusta vahvasti ohjanneista Pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin elementeistä (kuvio 5). Elementtien sijaan aineisto ohjasikin meitä luokittelussa fenomenografisen ja fenomenologisen tutkimusperinteen mukaisesti (Paloniemi & Huusko 2016).

Aineiston analysointi toteutettiin laadullisen tutkimuksen aineiston analysoinnin seitsemää vaihetta hyödyntäen (kuvio 11): aineiston valmistelu ja organisointi, aineiston kuvailu ja esittely, aineiston analysointi, aineiston tulkinta, johtopäätösten teko, tulosten raportointi sekä luotettavuuden varmistaminen (Cohen ym. 2018, 644). Kaikissa analyysin vaiheissa pelikokeiluista kerätyt havainnot ja haastattelut kulkivat mukana. Triangulaatio eli tutkimusmenetelmien yhteiskäyttö on nähty tutkimuksen luotettavuutta tarkentavana menetelmänä (Tuomi & Sarajärvi 2024, 166). Ensimmäisessä aineiston valmistelun ja organisoinnin vaiheessa haastatteluista tehdyt nauhoitteet koottiin yhteen paikkaan pilvipalveluun, jossa aineistoa säilytettiin tietoturvallisesti. Laadullisen aineiston organisointi oli tärkeä vaihe analysoinnin valmistelussa (Denscombe 2010, 193). Tutkimuksesta kerätyt nauhoitteet kirjoitettiin suorasanaisesti puhtaaksi eli litteroitiin (Hirsjärvi ym. 2009, 222).

Litteroinneissa ei yksilöity oppilaita nimeltä, vaan heistä kaikista käytettiin nimeä ”oppilas”. Näin pyrittiin kunnioittamaan tutkittavien anonymiteettia osana eettistä tutkimuksen tekoa (Cohen ym. 2018, 118). Havainnoinneista kootut vapaat muistiinpanot kirjoitettiin myös puhtaaksi tässä ensimmäisessä vaiheessa. Toisessa aineiston kuvailuvaiheessa havaintomuistiinpanot ja litteroinnit koottiin yhteen tiedostoon analysointivaihetta varten. Litteroinnit ja havainnot tuotiin yhteen oppilasryhmäkohtaisesti, jolloin syntyi kokonaiskuva ryhmän pelitilanteesta niin tutkijoiden kuin oppilaiden näkökulmasta.

Kuvio 11: Laadullisen tutkimuksen analysoinnin vaiheet

Kolmannessa aineiston analysointivaiheessa (kuvio 11) aloitimme yhdessä analysoimaan aineistoa. Litteroitu aineisto koodattiin kolmeen luokkaan Pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin elementtien (kuvio 5) mukaan (taulukko 2). Jo haastattelukysymysten strukturointi ja esitysjärjestys oli tehty nämä kolme elementtiä huomioiden, mikä helpotti aineiston koodausta. Aineiston analyysia olisi voinut kuvailla tässä vaiheessa teorialähtöiseksi, sillä se nojasi vahvasti aiemmin tuotettuun malliin (Tuomi & Sarajärvi 2024, 110). Havaintojen tarkastelu tietystä teoreettisesta näkökulmasta ohjasi näkemään tutkimuksen kannalta olennaisen aineiston ja siten pelkisti tehtyjä havaintoja osana analysointiprosessia (Alasuutari 2011). Aineistoa teemoiteltiin eli toteutettiin luokittelun kaltaista prosessia, jossa painottuvat haastattelun teemoista esiin nousseet asiat (Tuomi & Sarajärvi 2024, 105). Toteutimme aineiston analyysia yhdessä ja keskustellen. Tällä pyrittiin välttämään yksilöiden omien subjektiivisten näkemysten vaikutus analysointiprosessiin

(Cohen ym. 2018, 138). Litteroitu aineisto teemoiteltiin kolmeen luokkaan, joiden lisäksi etsittiin myös useamman luokan läpileikkaavia vastauksia. Kaikki kerätty aineisto ei sopinut koodattuihin luokkiin, jolloin aineistoa ei enää käsitelty analysoinnin jatkovaiheissa. Laadullisessa tutkimuksessa haasteena on, että usein runsasta dataa joudutaan väistämättä karsimaan, jolloin tutkijan omat asenteet tai näkemykset voivat vaikuttaa valintaan (Cohen ym. 2018, 648). Tärkeää oli tässä vaiheessa pohtia aineiston relevanttiutta suhteessa tutkimuksen tarkoitukseen ja tutkimusongelmiin (Tuomi & Sarajärvi 2024, 104).

Taulukko 2: Esimerkki aineiston pelkistämisestä analysoinnissa

Alkuperäisilmaukset	**Pelkistetyt ilmaukset**	**Pedagogisesti toimiva ilmastokasvatuspeli -mallin mukaiset kategoriat**
Esimerkki 1. (ryhmä A): H: ”Jos nyt tästä saisitte kertoa seuraavalle ryhmälle tästä pelistä et millanen tää on ni miten te kuvailisitte tätä? O: No semmonen mistä oppii ilmastonmuutoksesta, aika pitkä ja sitte hauska tiimihenkinen peli H: Okei joo O: Sama et varmaa just et voi lainaa kaveril kaikkee ja sit niinku sun kaveriki voi auttaa sua just vaik ku mäkää en ollu enää siin kohas (Oppilas kävi kesken pelin tekemässä muuta koulutehtävää) ku mä löysin sen yhen oven siin iha alussa ja sit kukahan sen löys O: Mää löysin O: Oppilas x löysi sen toisen oven ja sit mun tavote saatii me yhes tehtyy H: Joo se on ihan kiva O: Nii mutku mullaki oli se et piti saada jokasee näihin kierrätysrasiaan kolme ni seki oli sillee en mä olis yksin saanu ku ei niit ees oo sillai et yhen	Oppii ilmastonmuutoksesta Peli on pitkä Peli on hauska ja tiimihenkinen peli Pelissä voi lainata rahaa (Yhteistyö) Kaveri voi auttaa (Yhteistyö) Tavoite saatiin yhdessä suoritettua (Yhteistyö) Pelissä piti kierrättää (Kierrätys)	Sisältö Mekaniikka Sisältö, mekaniikka ja elämyksellisyys Sisältö, mekaniikka ja elämyksellisyys Sisältö, mekaniikka ja elämyksellisyys Sisältö, mekaniikka ja elämyksellisyys Sisältö ja mekaniikka

Alkuperäisilmaukset	Pelkistetyt ilmaukset	Pedagogisesti toimiva ilmastokasvatuspeli -mallin mukaiset kategoriat
tyypin pitäs saada kolme jokaista ni sit siin jäis kierrätettävää aika paljon	Yksin en olisi saanut kierrätettyä (Yhteistyö)	Sisältö, mekaniikka ja elämyksellisyys

Neljännessä aineiston tulkinnan vaiheessa (kuvio 11) havaitsimme, ettei aiemmin tehty kolmijako kenties ole enää tarkoituksenmukaisin luokittelu aineistolle. Tulkinnassa tarkoituksena oli pohtia analyysin kautta saatuja tuloksia ja tehdä niistä johtopäätöksiä (Hirsjärvi ym. 2009, 229). Useat haastattelusitaatit sopivat monen eri luokan alle. Niinpä luokitteluperiaatetta päätettiin kehittää edelleen. Aiempi teorialähtöinen analyysi muuttui teoriaohjaavaksi analyysiksi, jossa teoria oli analysoinnin tukena, mutta analyysi ei perustunut vain teoriaan (Tuomi & Sarajärvi 2024, 109). Kategorisointiin käytettiin pohjana aineistoa ja analysointi rakentui aineiston ja teorian vuorovaikutuksessa. Tämä mukailee fenomenografisen ja fenomenologisen lähestymistavan aineistolähtöisyyttä (Paloniemi & Huusko 2006; Kettunen 2021). Koodattua tutkimusaineistoa tarkasteltiin nyt tehtyjen havaintojen perusteella sekä aineiston annettiin itsessään nostaa esiin uusia tuloksia oppilaiden kokemuksista. Mekaniikkoihin, sisältöön ja elämyksellisyyteen jaotellut ilmaisut jaoteltiin vielä aineistosta nouseviin yhteneviin teemoihin (taulukko 3).

Taulukko 3: Esimerkki uusien kategorioiden muodostumisesta tulkinnassa

Pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspeli -mallin mukaiset kategoriat	Kategorioiden sisäiset ilmaisut	Uudet kategoriat
Mekaniikka	Pelissä voi lainata rahaa Kaveri voi auttaa Tavoite saatiin yhdessä suoritettua Peli on hauska ja tiimihenkinen peli Peli on pitkä Pelissä piti kierrättää	Yhteistyö (Y) Y Y Tunteet (T) Pelin pituus (P) Kierrättäminen (K)
Sisältö	Oppii ilmastonmuutoksesta Pelissä piti kierrättää Pelissä voi lainata rahaa Kaveri voi auttaa Tavoite saatiin yhdessä suoritettua Yksin en olisi saanut kierrätettyä	Ilmastonmuutos (I) Kierrättäminen (K) Yhteistyö (Y) Y Y Y

Pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspeli -mallin mukaiset kategoriat	**Kategorioiden sisäiset ilmaisut**	**Uudet kategoriat**
Elämyksellisyys	Peli on hauska ja tiimihenkinen	Tunteet (T)
	Kaveri voi auttaa	Yhteistyö (Y)
	Pelissä voi lainata rahaa	Y
	Tavoite saatiin yhdessä suoritettua	Y
	Yksin en olisi saanut kierrätettyä	Y

Analysoinnin tulkinnan tueksi neljännessä vaiheessa (kuvio 11) tutkimuksessa tuotettiin myös kahdet erityyppiset vinjettikuvaukset. Vinjettikuvaukset tuotettiin kustakin kuudesta peliryhmästä erikseen sekä lisäksi kuudesta merkitykselliseksi tutkijoiden havaitsemasta pelitilanteesta. Vinjettikuvaukset ovat lyhyitä havainnollistuksia, joiden avulla voidaan tuoda esiin ja havainnollistaa tärkeitä hetkiä tutkimuksesta. Niitä voidaan käyttää tutkimuksessa niin osana aineistonkeruuta kuin tulosten esittämistäkin. (Erfanian ym. 2020.) Ryhmien pelikokemusten vinjettikuvaukset auttavat lukijaa saamaan kokonaiskuvan ryhmien peleistä. Yksittäisistä tilanteista kirjoitetut vinjettikuvaukset puolestaan pystyvät tarkastelemaan sisällön, elämyksellisyyden ja mekaniikan ilmenemistä yhdessä pelitilanteissa. Aineiston tarkastelu kokonaisuutena onkin tyypillistä laadulliselle tutkimukselle (Alasuutari 2011).

Viidennessä vaiheessa (kuvio 11) johtopäätöksiä tehtäessä muodostimme käsitellystä ja jäsennellystä aineistosta vastauksia tutkimuskysymyksiin. Lisäksi pohdimme, nousiko esiin tutkimuskysymysten ulkopuolelle jääviä löytöjä. Kuudennessa tulosten raportointivaiheessa tulokset kirjoitettiin nykyiseen muotoonsa osaksi tutkielmaa, jossa niitä suhteutettiin aiempaan tutkimuskirjallisuuteen ja pohdittiin saatujen tulosten merkitystä (Hirsjärvi ym. 2009, 230). Tuloksia havainnollistamaan tuotettiin myös kuvioita, jotka tiivistivät keskeiset löydökset. Seitsemännessä ja viimeisessä luotettavuuden varmistamisen vaiheessa Pro gradu -tutkielmaan kirjoitettiin luotettavuudesta ja eettisyydestä luku, jossa pohdittiin tutkimuksen tekoa aineistonkeruusta tulosten julkaisuun asti prosessina näiden teemojen näkökulmasta. Eettisyyden ja luotettavuuden varmistaminen on keskeinen tieteellisen tutkimuksen periaate (TENK 2023, 12).

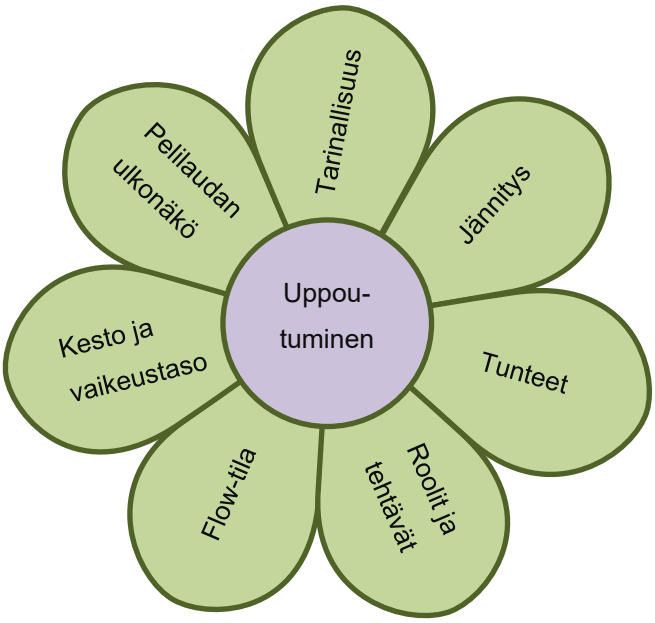
6 Tulokset

Tutkimuksen tulososa rakentuu pelitilanteiden vinjettikuvausten ympärille. Näissä hetkissä sisältö, elämyksellisyys ja mekaniikka linkittyvät erottamattomasti toisiinsa. Vinjettikuvauksista osa perustuu yksittäisten ryhmien pelitilanteisiin. Osassa niistä puolestaan on yhdistetty eri ryhmissä toistuvia tilanteita, joissa esiintyi samankaltaisia teemoja. Esitettävien pelitilanteiden tarkoituksena on ikään kuin siirtää lukija tapahtuneeseen pelitilanteeseen sekä havainnollistaa teemojen ilmenemistä Nova Terra -peliä pelatessa. Tulososan alaluvut on jaettu haastatteluista ja havainnoista ilmenneiden suurimpien teemojen ja kategorioiden mukaan.

6.1 Uppoutuminen pelimaailmaan

> *”Yksi oppilaista on saanut pelissä roolikseen toimia ilmastonmuutoksen asiantuntijana. Hän on matkannut pitkin pelilautaa kohti Aurinkoaavikkoa pitämään puhetta ilmastonmuutokseen liittyen arvostetussa ilmastokonferenssissa. Kun ilmastonmuutoksen asiantuntijan tehtävä on suoritettu, on joukkue taas askeleen lähempänä ilmastonmuutoksen pysäyttämistä. Saavuttuaan vihdoin aavikolle ei oppilas tyydy vain kuittaamaan tehtäväänsä tehdyksi. Hän nousee ylös seisomaan ja aloittaa virallisesti puheensa muille pelaajille: ”Arvoisat kuulijat, hyvät naiset ja herrat”.*

Oppilaiden haastatteluissa yksi suurimmista esiin nousseista teemoista oli uppoutuminen, joka liittyy hyvin vahvasti pelin elämyksellisyyteen. Elämyksellisyys on yksi kolmesta Pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin elementeistä (kuvio 5). Uppoutuminen juontaa juurensa pelin eläytymiseen, kestoon sekä uniikkeihin tunteisiin, jotka pelaajat tuovat peliin mukanaan (Baker ym. 2017). Peli on ainut pelaajaan ajatuksiin vaikuttava tekijä, kun pelaaja on syvällä uppoutumisen tasolla (Brown & Cairns 2004, 1299). Peliin uppoutumista tuotettiin pelissä monin erilaisin keinoin kuten roolien ja tarinan avulla, joita käsittelemme tässä luvussa (kuvio 12).



Kuvio 12: Peliin uppoutumista tuottavat elementit

Roolikortit olivat oppilaiden mukaan yksi tekijöistä, jotka tukivat peliin eläytymistä. Myös aiemmissa tutkimuksissa peleissä käytettävät roolit on nähty pelaajien osallisuutta lisäävinä elementteinä (Baker ym. 2017; Lakhmani & Bowers 2011, 237). Eri pelaajien roolit ja tehtävät luotiin rakentamaan ja luomaan illuusiota pelimaailmasta. Haastatteluissa oppilaat (ryhmä C) kokivat pelissä olleet roolit ja niiden tehtävät mielekkäinä: ”Mun mielestä ne oli käytännölliset.” Osa oppilaista (ryhmä E) olisi halunnut rooleilla olevan enemmän yksilöllisiä tehtäviä pelin aikana. Roolien yksilöllisten tehtävien avulla pystyimme rakentamaan henkilökohtaisempaa suhdetta pelaajan ja pelin välillä (Lakhmani & Bowers 2011, 237). Jotkin roolikorttien erikoiskyvyt koettiin jopa ryhmän voittamiselle välttämättömiksi. Oppilaat (ryhmä C) pohtivatkin, olisiko ollut pelin kannalta helpompaa, jos kaikilla olisi ollut sama erikoiskyky: ”Roolit oli ihan kivoi, mut tätä pelii olis aika paljo helpottanu, jos ne samat ois tullu kaikille tai samat tehtävät.” Toisaalta oppilaat (ryhmä E) pohtivat myös eri rooleja suhteessa toisiinsa: ”Mun mielest se riippuu myös vähä noist tiimeistä, että kuinka monta siin on ja et jakaaks rahaa”.

Osa oppilaista ryhmässä kuvasi rooleja tärkeänä osana peliään, kun taas osa oppilaista ei esimerkiksi pelin aikana ollut käyttänyt rooliensa erikoiskykyjä lainkaan: ”Mä en oikeestaan käyttäny niitä koska mul on joku et mä pystyn torjumaan pääkallon, mut mun pitää sanoo se aikasemmin.” Pelitilanteessa ei ilmeisesti ilmestynyt sopivaa kohtaa erikoiskyvyn käyttämiselle. Pelintekijöiden näkökulmasta haasteena onkin pelaajajoukon heterogeenisuus, jossa jokaisella pelaajalla on omat mieltymyksensä ja tapansa pelata. Siksi peleistä tai pelin

yksittäisistä komponenteista on vaikea tehdä jokaiselle pelaajalle yhtä merkityksellisiä. (Wendel & Konert 2016.) Kautta linjan oppilaat kuitenkin kuvasivat omien roolikorttiensa tehtävien toteuttamisen pelissä melko yksinkertaiseksi ja helpoksi.

Roolikorttien lisäksi kaikkien ryhmien oppilaat kokivat alun ja lopun tarinoiden sopineen peliin sekä olleen mielenkiintoisia ja hauskoja. Tästä voisi tulkita myös niiden osaltaan tukeneen peliin uppoutumista. Eräs oppilas (ryhmä A) perusteli tarinan merkitystä pelissä: ”Siin (tarinassa) kerrottiin se, et mitä pitää tehä ja sit se, että missä tää on ja se on oma planeettansa, missä on jotain ihmisii, ketkä tarvii apua”. Onkin todettu, että ilman tarinaa ei pelin maailmalla tai hahmoilla välttämättä ole samalla tavalla merkitystä pelaajalle (Baker ym. 2017). Tarinaan ja pelin maailmaan uppoutumista voidaan kuvata kuvitteellisena immersiona. (Ermi & Mäyrä 2005, 8.) Pelaajat siirtyivätkin Nova Terraa pelatessaan osaksi tarinan maailmaa.

Tarinaan linkittyy myös keskeisesti pelin estetiikka, joka tarkoittaa esimerkiksi visuaalista ilmettä ja sitä, miten se esiintyy pelaajille (Mildner & Mueller 2016). Oppilaat keskustelivat jonkin verran pelilaudan ulkonäöstä. Yksi oppilaista (ryhmä D) esimerkiksi kommentoi pelilautaa: ”Miten tää on näin hieno, tän pitäs olla kaupoissa!” Pelilauta muistutti oppilaita myös ilmeisen paljon Afrikan tähti- pelistä ja tämä kommentti toistui ryhmästä toiseen. Aiemmissa tutkimuksissa pelin visuaalisten elementtien onnistumisen on nähty tekevän pelistä kutsuvamman. Lasten kokemus pelin estetiikasta voi kuitenkin vaihdella, ja heillä saattaa olla monenlaisia mieltymyksiä. (Ermi & Mäyrä 2005, 6–7.) Tässä tutkimuksessa oppilaiden kokemus pelilaudan ulkonäöstä oli hyvin positiivinen.

Oppilaat ilmaisivat muutenkin peliin liittyen paljon positiivisia ja innostuneita tunteita, jotka osaltaan voivat tukea oppimisprosessia ja tarkkaavaisuuden suuntausta (Anolli ym. 2010, 8). Myös aiemmissa tutkimuksissa on todettu lasten pitkälti positiivinen suhtautuminen opetuspeleihin (Cooney & Darcy 2020, 10). Oppilaat ilmensivät tulkintamme mukaan innostusta esimerkiksi kysyessään, koska peli tulisi kauppoihin ja milloin sen voisi ostaa. Kuulimme myös tutkittavan luokan opettajalta, että yksi oppilaista (ryhmä B) oli koepelistä ja haastattelusta tullessaan kommentoinut hänelle: ”Mä unohdin, että olin koulussa!”. Tässä voidaan nähdä viitteitä flow-tilasta, jossa ympäröivä maailma menettää merkityksensä kokijan uppoutuessa tekemiseen. Tällöin toiminta on usein sisäisesti motivoitunutta, jolloin motivaatio ei ole vain ulkoisten tekijöiden varassa. (Csikszentmihalyi 2008, 4.) Flow-tila ja peliin uppoutuminen näyttäytyivät pelikokemuksen kannalta merkittävänä elementtinä,

vaikkakin niiden syntymistä tai elementtejä voi olla haastavaa erotella (Brown & Crains 2004, 1297). Koepelauksia toteutettiin luokassa useampana eri päivänä ja oppilaat kysyivät aina heti meidät nähdessään innokkaina: ”Päästääks me taas pelaa sitä peliä?”. Useampi oppilas ilmaisi, että haluaisi pelata peliä uudestaan tai ehdotti esimerkiksi pelin viemistä kirjastoihin, jossa se olisi vapaasti pelattavissa. Oppilaiden ilmaisema into ja uppoutuminen ovat merkittäviä myös siitä näkökulmasta, että ne saavat pelaajat mahdollisesti kiinnittämään huomiota pelin sisältöön (Baker ym. 2017). Uppoutuminen voi pelatessa näkyä intona ja esimerkiksi nauruna, mutta myös syventymisenä ja pysähtymisenä pelin pariin (Csikszentmihalyi 2008, 4; Brown & Cairns 2004, 1299), kuten ryhmä D sitä ilmensi. Myös kommentti lempipelistä viittaa peliin liittyvään innostukseen:

> *”Neljä oppilasta saapuu luokkaan, jossa he välittömästi kommentoivat pelilautaa sekä sen ulkonäköä. Oppilaat kehuvat peliä: ”Miten tää on näin hieno, tän pitäis olla kaupoissa!” Yksi oppilaista on hieman varautuneempi pelitilanteessa muiden oppilaiden seurassa, mutta hän pääsee kuitenkin hyvin peliin mukaan. Toinen ryhmän jäsen ottaa ”pelinjohtajan” roolia. Pelaaminen on melko rauhallista ja tyyntä, ja oppilaat harkitsevat huolella valintojaan pelissä. Peli kestää 50 minuuttia ja päättyy lopulta häviöön, vaikkakin pelin voitto on hyvin lähellä. Oppilaat suhtautuvat häviöön melko rauhallisesti. Yksi oppilaista kertoo tutkijalle pelin päätyttyä pelin olevan hänen uusi lempipelinsä.”*

Peliin uppoutumisen elämyksellisyys ja sen kokemukset linkittyvät osaltaan myös pelin vaikeustasoon. Sopivan vaikea opittava asia mahdollistaa pidempiaikaisen syventymisen oppimiseen, kun tekeminen koetaan motivoivana (Taber & Taylor 2009, 110). Erään oppilaan (ryhmä F) kommentti tiivisti hyvin useamman ryhmän oppilaiden kokemuksia: ”Ei ollu sillee turha helppo, mut oli kivaa vaikeutta”. Tämä ”kiva vaikeus” kuvaa hyvin tasapainoilua pelin helppouden ja vaikeuden välillä. Toki myös yhden oppilaan (ryhmä B) mielestä pelissä kaikki oli helppoa. Sopiva tasapaino pelaajan kykyjen ja pelin haasteiden välillä saa pelaajan tuntemaan haasteeseen liittyvää uppoutumista (Ermi & Mäyrä 2005, 8). Hyvässä pelissä vaikeustaso on pelaajien kykyjä vastaava (Mildner & Mueller 2016). Haastavaksi tämän tekevät peliä pelaavat hyvin erilaiset ihmiset, jolloin jokaisella on oma kokemuksensa pelin haastavuudesta. Toinen oppilas (ryhmä A) puolestaan kuvasi: ”Tää oli sillee suhteellisen vaikee, et liippas läheltä”. Pelin viihdyttäväksi tekee juuri jännitys siitä, miten peli päättyy (Ermi & Mäyrä 2005, 8). Tällaista uppoutumista tuottavaa jännitystä on havaittavissa myös toisen ryhmän (ryhmä F) pelihetkessä:

> *”Viimeisen kerran pelitilaan saapuu kolme innostunutta pelaajaa. Ryhmässä on kaksi uutta pelaajaa, joiden seuraksi saatiin jo aiemmin peliä pelannut oppilas. Yhteistyö toimii hyvin ja pelirahaa jaetaan mielellään muiden pelaajien kanssa.*

> *Jo aiemmin pelannut oppilas ryhtyy pelinjohtajan rooliin ja ottaa suurempia riskejä kuin muut pelaajat. Yksi oppilaista toteaakin: ”Go big or go home.” Peli etenee hyvin nopeasti, eikä aiempien ryhmien kaltaista vaarantunnetta pelin lopussa synny. Pelin aikana jännitystä kuitenkin on, ja oppilaat nousevat seisomaan pelin äärelle pelin käydessä jännittäväksi. Yksi oppilaista toteaa: ”Ei vitsi tää on iha sairaan jännittävää.” Tämänkin ryhmän peli päättyy voittoon hyvissä tunnelmissa.”*

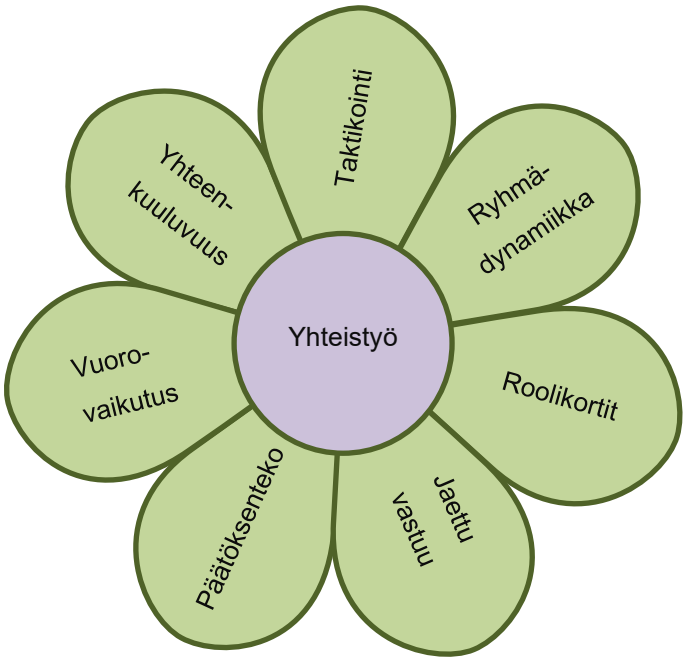
Oppilaat peilasivat Nova Terra -pelin vaikeutta myös muilta koepelaajaryhmiltä kuulemiinsa kokemuksiin. Yksi oppilas (ryhmä F) pohtikin: ”Me voitettiin. Tää ei ollu sillä lailla vaikee, että aina vaan häviäis. Kuitenkin meillekin jäi ihan ookoosti sitä varaa ja muiltaki oon kuullu et on jääny”. Oppilaiden kommenteissa pelin sopivasta haasteesta voi nähdä viitteitä lähikehityksen vyöhykkeestä ja oppimisen potentiaalisen tason saavuttamisesta yhdessä toisten kanssa (Vygotsky & Cole 1978, 90). Tällä tasolla toimiminen ja oikea-aikainen tuki mahdollistavat optimaalisen kehityksen ja oppimisen (Lonka 2020). Pelitilanteessa lapset toimivat vertaistukena toisilleen, jolloin ryhmän suoritus mahdollisesti nousi yksittäisten oppilaiden itsenäisestä osaamisesta uudelle tasolle.

Nova Terra -pelin kesto on myös yksi osaltaan uppoutumista mahdollistanut elementti. Kestoltaan pidempi peli mahdollistaa pelaajan uppoutumisen syventymisen, kun pelaaja on sijoittanut peliin aikaa, vaivaa ja huomiotaan. Se voi myös aiheuttaa syvempää emotionaalista sitoutumista peliin. (Brown & Cairns 2004, 1299.) Suurin osa oppilaista koki pelin keston sopivaksi. Osa oppilaista (ryhmä E) pohti kuitenkin myös sitä, että välillä peli saattaa venyä turhan pitkäksi ja että se voisi olla hieman lyhyempi. Moni oppilaista vertasi peliä itselleen tuttuihin peleihin ja pohti pelin kestoa suhteessa niihin. Yksi oppilas (ryhmä B) esimerkiksi kuvasi: ”Jotkut pelit on nopeita, esim. Afrikan tähdessä pitää vaan löytää se tähti. Mut täs pitää suorittaa näitä tehtävii, niin se on sen takii kiva, että se kestää vähän kauemmin, eikä tarvii vaan löytää yhtä juttuu.” Pelin kesto osaltaan moderoi myös vuorovaikutusta pelaajan ja pelin välillä (Mildner & Mueller 2016). Osa oppilaista (ryhmä C) pohti pelin keston saattavan myös vaihdella pelikerrasta toiseen esimerkiksi pelaajien määrästä riippuen. Pidempi peliaika mahdollisti pelin maailmaan uppoutumisen ja sinne ”katoamisen”. Yksi oppilas (ryhmä C) kuvasi ajatuksiaan: ”Mä yllätyin kuin hyvä tää peli on, niin ei tää haitannu, kun täs kesti niin kauan”. Useampi oppilas ihmettelikin pelin päätyttyä, miten pelatessa oli kulunut niin paljon aikaa. Peliaikaa kului ryhmillä vaihtelevasti noin 45–90 minuuttia.

6.2 Yksittäisistä oppilaista unelmatiimiksi

”Puhe pulppuaa ohjaustilassa. Oppilailla on paljon valintoja edessään. Ottaako laivamatka vai matkata lentokoneella nopeasti Turvetantereelta Öljykeitaalle? Nova Terraa uhkaava 1,5 celsiusasteen keskilämpötila on jo uhkaavan lähellä. Osa oppilaista kysyy apua vaikeisiin valintoihin muilta oppilailta. Yksi päättäväinen pelaaja ohjaa muut selville vesille antamalla vinkkejä ja kertomalla seuraavista suunnitelmistaan. Pelirahaa jaetaan oppilaiden kesken, jotta he selviävät tulevista haasteista. Yhteistyöllä pelaajat onnistuvatkin pelastamaan Nova Terran ilmastokatastrofilta.”

Oppilaiden haastatteluissa useasti toistunut teema oli yhteistyö. Ilmastokasvatukseen liittyen yhteistyötä ja osana yhteisöä toimimista pidetään keskeisenä osana kaikkia kasvatuksen tavoitteita (Unesco 1975, 3). Myös yhtenä Nova Terra -pelin tavoitteista olivat yhteistyötaidot ja niiden harjoittelu (kuvio 8). Yhteistyö on hyvä esimerkki teemasta, jossa Pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin (kuvio 5) kaikki kolme elementtiä toteutuvat. Pelin mekaniikat tukevat yhteistyön sisällön toteutumista samalla tuoden elämyksellisyyttä ja tunteita peliin. Yhteistyötä voisi kuvata pelin yhdeksi parhaiten onnistuneeksi tavoitteeksi, jonka oppilaat nostivat esiin niin pelatessa kuin haastatteluissa. Tässä luvussa käsittelemme, mitkä elementit tukivat ja tuottivat pelin aikana oppilaiden välillä syntynyttä yhteistyötä (kuvio 13).



Kuvio 13: Pelissä yhteistyötä tuottavat elementit

Yksi oppilaista (ryhmä A) kuvaili peliä seuraavasti: ” Mun mielestä oli kiva, ku yleensä pelit on semmosia, et kaikki pelaa vastakkain, mut tää oli tämmönen yhteistyöpeli”. Kaverien kanssa yhdessä toimiminen ja pelirahojen lainaaminen toisille koettiin pelissä toimivaksi.

Pelatessaan yhdessä pelaajat myös rakentavat ryhmähenkeä esimerkiksi ratkoessaan pelissä vastaan tulevia haasteita (Mildner & Mueller 2016). Ryhmähengen rakentumista pelitilanteessa kuvasi hyvin erään oppilaan (ryhmä B) kommentti: ”Teamwork makes the dream work”. Myös pelaajilla olleet erilaiset roolikortit tehtävineen koettiin hauskoiksi sekä yhteistyötä edistäviksi. Yksi oppilaista (ryhmä D) sanoitti, että yhteistyöelementti pelissä vähensi myös oppilaiden keskinäistä kilpailua. Yhteistyötä kuvattiinkin hyvin positiivisesti: ”Tää on semmonen et kaikilla on hyvä olo tässä pelissä” (ryhmä A). Perinteisten lautapelien on nähty parantavan ihmissuhteita ja luovan sosiaalista vuorovaikutusta pelaajien välillä digitaalisia pelejä paremmin (Fang ym. 2016). Yhteistyön on myös nähty lisäävän motivaatiota erityisesti sosiaalisesti lahjakkailla pelaajilla (Reichart & Bruegge 2014). Tässä tutkimuksessa motivaatio pelaamiseen oli havaintojemme mukaan korkealla ja oppilaiden toiminta yhteistyössä oli onnistunutta kaikissa ryhmissä.

Moni oppilas kertoi, ettei aiemmin ole juurikaan pelannut yhteistyöpelejä. Oppilaat kuitenkin kokivat pelin yhteistyöasetelman olevan hyvää vaihtelua muille aiemmin pelaamilleen peleille. Yksi oppilas (ryhmä A) kuvasikin pelissä ryhmän välille muodostunutta yhteistyötä: ”Semmonen yhdenhenkisyys tai mikä se on, kun pelattiin yhdessä. Kun normaalisti peleissä pelataan vastakkain ni täs pelattiin yhdessä.” Yhteenkuuluvuus on myös yksi elementti tunnetusta Ryanin ja Decin itsemääräämisteoriasta, joka mallintaa ihmisen motivaatiota ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Siinä yhteenkuuluvuus määritellään ihmisen tunteeksi sosiaalisesta yhteydestä toisten kanssa, johon kuuluvat kokemus kuulumisesta ja merkityksestä osana muita. (Ryan & Deci 2017, 120.) Yhdessä tekeminen ja yhteenkuuluvuus saattoivat osaltaan vaikuttaa oppilaiden motivaatioon suhteessa peliin.

Yksi oppilasryhmä (ryhmä F) pohti yhteistyötä myös pelin haastavuuden kautta: ”Se (yhteistyö) oli mun mielest hyvä, ku yleensä ei oo niin paljon semmosta haastetta peleissä”, johon toinen oppilas jatkoi: ”Varmaan sen takii ei oo haastetta, kun pelataan vastakkain, kun tää oli tiimipeli.” Oppilaat siis kokivat yhteistyöelementin mahdollistavan vaikeamman pelin, koska silloin samaa ongelmaa oli ratkaisemassa useampi pelaaja. Sopiva vastus, tässä tapauksessa pelin mekaniikat itsessään, onkin tärkeää oppimisprosessin optimoimiseksi (Wendel & Konert 2016). Ryhmällä B yhteistyö oli kenties vielä muita ryhmiä keskeisemmässä roolissa heidän pelituokiossaan:

> *”Kolme oppilasta saapuu innokkaina luokkaan. He aloittavat pelin pelaamisen vauhdikkaasti avaamalla kierrätyskiekkoja aloittaen jo omaa vuoroaan edellisen pelaajan vuoron vielä ollessa kesken. Kiire ja innostus näkyvät, eikä kaikkia*

> *uhkakuvakorttien tekstejä malteta lukea loppuun. 1,5 celsiusasteen muutos lämpötilassa aiheuttaa kiivasta keskustelua. Oppilaiden yhteistyö onnistuu hienosti ja ryhmä pohtii pelin kulkua useita pelivuoroja eteenpäin: ”Jos mä teen näin, ni sä voit tehä näin.” Oppilaat myös keskustelevat yhdessä siitä, miten pelilaudalta löytyviä kierrätyskiekkoja tulisi kierrättää. Pelaamisesta ei jännitystä puutu ja pelin ratkaisuvaiheilla oppilaiden äänenkäyttö nousee kierrätyskiekkoja avatessa. Peli kestää 45 minuuttia ja päättyy voittoon.”*

Yhteistyö nousi oppilaiden vastauksissa esiin myös päätöksenteon näkökulmasta. Pelissä tehtiin paljon päätöksiä ja valintoja, jotka vaikuttivat niin planeetan tilaan kuin oppilaiden pelaamiseen. Yksi oppilas (ryhmä C) kuvasi: ”Kivaa on se, että me saadaan yhessä päättää mitä me tehään ja puhuu siitä, että miten me jatketaan tätä”, johon toinen saman ryhmän oppilas jatkoi: ”Eikä joudu yksin ottaa sitä vastuuta, mitä itel käy täs pelissä”. Yhteistyöhön perustuvissa opetuspeleissä oppilas on osa ryhmää, jonka yhteistä etua ajetaan oman edun tavoittelun sijaan (Reichart & Bruegge 2014). Tällöin voidaan puhua jo aiemmin esitellyn positiivisen keskinäisriippuvuuden käsitteestä (Johnson & Johnson 2009, 366). Opetuspelit on myös todettu teoriapainotteista opetusta tehokkaammaksi tavaksi opettaa lapsille yhteistyötaitoja itse kokeilemalla (Cooney & Darcy 2020, 10). Oppilaat (ryhmä A) pohtivatkin pelissä pystyneensä täyttämään tavoitteita juuri yhteistyön avulla: ”Mullakin oli se (tehtävänä), että piti saada jokaseen näihin kierrätysrasiaan kolme (jätettä), niin sekin oli sillee et en mä olisi yksin saanut.” Ryhmässä pelaajat pystyvätkin tekemään asioita, jotka eivät yksin olisi mahdollisia (Mildner & Mueller 2016). Yhteisen päätöksenteon koettiin siis helpottavan tavoitteisiin pääsyä ja yksilön vastuuta. Samanlaisia pohdintoja voivat oppilaat käydä läpi myös oikeassa elämässä ilmastonmuutokseen liittyen. Tutkimuksissa on aiemmin todettu sosiaalisella kontekstilla olevan vaikutusta oppijan oppimiseen sekä motivoitumiseen (Reichart & Bruegge 2014), mikä puoltaa osaltaan yhteisöllisten opetuspelien käyttöä.

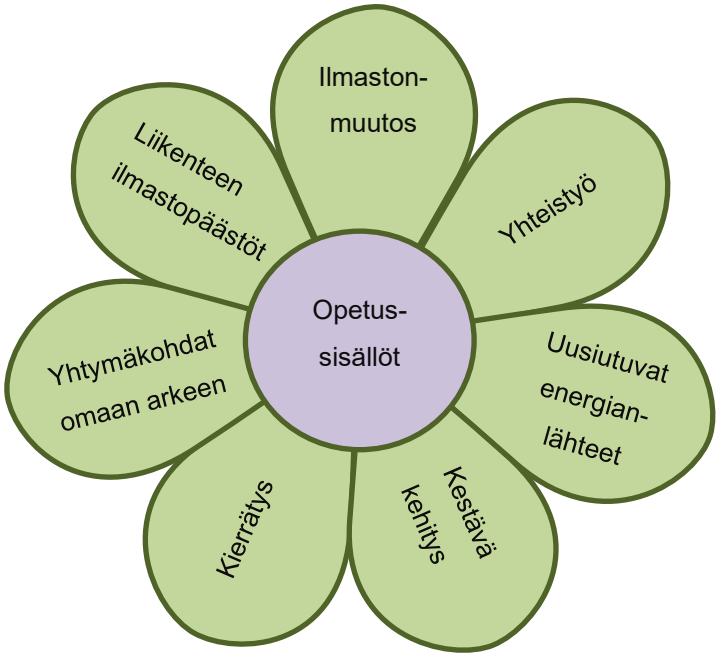
Yhteistyötä pohdittiin myös pelissä etenemisen ja taktikoinnin näkökulmasta. Pelin aikana kaikissa ryhmissä opittiin vähitellen hyödyntämään oppilaiden roolien kykyjä yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi: ”Kertokaa toisille voimanne, voitte hyödyntää niitä” (ryhmä B). Aiemmissa tutkimuksissa on todettu oppilaiden keskinäisen tiedonjaon kynnyksen laskevan opetuspelejä pelattaessa, kun lapset ymmärtävät ryhmän onnistumisen vaativan yhteistyötä (Cooney & Darcy 2020, 10). Oppilaat kertoivat haastatteluissa taktiikoistaan ja siitä, miten he olivat hyödyntäneet erikoiskykyjään: ”käytä hyvää nopanheittotekniikkaa” (ryhmä D) tai ”kaikki pelaajat lähtee eri suuntiin pelilaudalla” (ryhmä B). Erityisesti ryhmän B kommentti pelaajien levittäytymisestä pelilaudalle on oivaltava kommentti ryhmän yhteistyöstä. Toisaalta oppilaat (ryhmä E) pohtivat yhteistyötä pelissä myös kriittisemmästä näkökulmasta: ”Mun

mielest se riippuu myös vähä noist tiimeistä, että kuinka mont siin on ja et jakaaks rahaa.” Pelkkä yhteistyöelementti ei siis välttämättä oppilaiden mielestä pelissä riittänyt, vaan ryhmän dynamiikka ja yhteistoiminta vaikuttivat myös. Myös aiemmissa pelaamiseen keskittyvissä tutkimuksissa on huomattu tilannekontekstilla olevan ratkaiseva rooli siinä, millaiseksi pelikokemus muodostuu (Ermi & Mäyrä 2005, 9). Nova Terra -peli mahdollistaa yhteistyön, mutta on pelaajista kiinni, hyödynnetäänkö tätä mahdollisuutta vai ei.

6.3 Peli sisällön opettajana

”Oppilas avaa vuorollaan kierrätyskiekon toiveikkaana, mutta joutuu pettymään karusti. Kiekosta ei paljastukkaan toivottua ongelmajätettä, vaan synkkä ja painostava pääkallo. Oppilaat vilkaisevat toisiaan. Kaikki tietävät mitä pääkallo tarkoittaa – ei mitään hyvää pelin kannalta. Kiekon avannut oppilas kumartuu nostamaan uhkakuvakorttien huojuvasta tornista päällimmäisen kortin ja kääntää sen harkitusti. Kortista paljastuu pelin maailmassa leviävä vakava epidemia, joka laittaa kapuloita pelaajien rattaisiin. Jotain on tehtävä välittömästi ennen kuin koko maailma sairastuu tappavaan tautiin.”

Opetuspeleihin luonnollisesti sisältyy paljon sisältötietoa, ja niin oli myös Nova Terra -pelissä. Pelille on määritelty runsaasti erilaisia opetussisältöjä, kuten kierrätys ja yhteistyön tekeminen. Tässä luvussa kuvaamme, mitä oppilaat haastatteluissa kokivat pelissä oppineensa (kuvio 14), ja vastasiko se asettamiamme sisältömääreitä.



Kuvio 14: Koetut opetussisällöt pelissä

Pelaamisen jälkeen oppilailta kysyttiin haastattelussa, mitä he kokivat pelistä oppineensa. Ensimmäisenä teemana oppilaiden vastauksissa esiin nousi ilmastonmuutos yleisesti. Tämä

vastaus myös toistui eniten ryhmästä ja haastattelusta toiseen. Vastauskategoria kuuluu ”Ilmastonmuutokseen liittyvä sisältötieto” -sisältöön (kuvio 7). Osa oppilaista ei osannut kuvata oppimistaan sen tarkemmin, vaan pidättäytyi tässä vastauksessa. Oman oppimisen pohtiminen vaatiikin pintapuolisesta oppimisesta syvempään oppimiseen siirtymistä, eikä ole siis automaatio (Lonka 2020). Yksittäiset oppilaat myös sanoivat, etteivät he oikein tiedä, mitä he olivat oppineet. Oppilaille pitikin monen ryhmän kohdalla esittää tarkentava kysymys siitä, mitä he oikeastaan ilmastonmuutoksesta oppivat. Oppilailta saatiin näin tarkentavia vastauksia:

> *”Mitä niinku tapahtuu ilmastonmuutoksesta (sen seurauksena).”* (ryhmä A)
>
> *”Kaikkee mitä sä voi tehä sen (ilmaston) hyväks.”* (ryhmä A)
>
> *”No opin, että ilmastonmuutoksesta vesi nousee ja sitten saattaa tapahtua huonoja asioita.”* (ryhmä F)

Oppilaiden vastauksissa nousivat määrittelemiimme opetussisältöihin (kuvio 7) liittyen ääri-ilmiöt sekä merenpinnan nousu. Yksi oppilas (ryhmä A) kuvasi peliä: ”Aika hyvä opetuksellisesti, koska siinä oppii ilmastonmuutoksesta”. Samaisen ryhmän oppilas kuvasi peliä ”opettavaiseksi ilmastonmuutoksesta ja hauskaksi tiimipeliksi”. Yleensä oppilaiden käsitys hyvästä pelistä määrittyy todennäköisesti pitkälti viihdepelien näkökulmasta, joten tämä kommentti voisi kuvata Nova Terra -pelin onnistuneen tavoitteessaan opettaa ollessaan samalla viihdyttävä. Opetuspelien kannalta on hedelmällistä hyödyntää ihmisen halua saavuttaa tavoitteensa pelissä, jolloin syntyy sisäsyntyistä motivaatiota oppia pelissä uutta tavoitteen saavuttamiseksi. Toisaalta pelit voivat myös toimia ulkoisena motivaattorina ilmastoteemojen käsittelylle, eikä aina ole suoraviivaista, tuottavatko ne sisäistä vai ulkoista motivaatiota. (Mildner & Mueller 2016.) Oppilaiden kokemuksista ei ole suoraan pääteltävissä ovatko he kiinnostuneet oppimaan ilmastonmuutoksesta vain pelin viihdyttävyyden takia, vai onko pelatessa mahdollisesti muodostunut sisäsyntyistä motivaatiota oppimiseen.

Uusiutuvat energianlähteet ja kestävä kehitys olivat myös teema, joka nousi esiin oppilaiden vastauksissa. Tämä kuuluu määrittämistämme opetussisällöistä ”Ilmastonmuutoksen hidastaminen” -sisältöalueeseen, ja siellä vielä spesifimmin uusiutuvan energian lähteisiin (kuvio 7). Yksi oppilas (ryhmä A) esimerkiksi pohdiskeli, ettei yksityishenkilönä voisi rakentaa aurinkovoimalaa kuten pelissä teki, mutta voisi kuitenkin arjessaan edistää omilla valinnoillaan uusiutuvien energianlähteiden käyttöä. Arjen tekoja voidaan pitää hyvänä tapana

opetella yhteiskunnallisestikin vaikuttavaa ilmastotoimintaa erityisesti alakoulukontekstissa (Ratinen ym. 2019, 20). Eräs toinen saman ryhmän oppilas (ryhmä A) taas pohti haastattelussa sitä, miten erilaiset liikkumistavat tuottavat eri määrissä ilmansaasteita ja päästöjä. Hän liitti pohdinnat myös ajatukseen siitä, pitäisikö matkustustavan aiheuttaman päästömäärän näkyä matkustamisen hinnassa pelissä. Tämä linkittyy myös tutkijoiden määrittämään sisältöalueeseen ”Ilmastonmuutokseen liittyvä sisältötieto”.

Oppilaat kokivat pelin kautta oppineensa myös kierrättämisestä. Tämä linkittyy tutkijoiden määrittämään sisältöalueeseen ”Ilmastonmuutoksen hidastaminen” ja sen sisällä kierrätykseen (kuvio 7). Toisaalta haastatteluissa kävi myös ilmi, että oppilaat kokivat kierrättämisen pelin aikana helpoksi, eikä se juurikaan pelitilanteessa tekemiemme havaintojen mukaan näyttänyt oppilaita haastavan. Osa oppilaista (ryhmä B) kuvasi, ettei välttämättä oppinut pelistä mitään. Vähäinen oppiminen saattoi linkittyä jo tuttuun opetussisältöön, kuten ilmenee saman ryhmän oppilaan kommentista: ”No mä en kauheest oppinu, mut vähä ehkä, ku mä oon tienny ne jo ennenki”. Oppilailla tässä ryhmässä oli vaikeuksia kuvata tarkemmin omaa oppimistaan. Yksi oppilas esimerkiksi kertoi oppineensa vain ”jotain juttuja”. Pelissä koettu kierrätyksen helppous voidaan linkittää Ryanin ja Decin itsemääräämisteoriaan, jossa kyvykkyys on mukana yhtenä motivaatiota tuottavana tekijänä. Kyvykkyyden määritellään teoriassa tarkoittavan ihmisen tarvetta kokea hallintaa ja vaikuttavuutta osana oman arkensa konteksteja. (Ryan & Deci 3017, 11.) Nova Terra -pelissä oppilaat kokivatkin kyvykkyyttä jo hallitessaan pelin sisältötietoja kierrätyksestä.

Toisaalta kierrättäminen mainittiin myös oppilaiden mielestä pelissä kivaksi ja hauskaksi asiaksi. Pelin sopiva haastetaso pitää sen mielekkäänä pelaajille (Salmela-Aro ym. 2018, 183; Wilkinson 2016; de Freitas 2018, 80). Tähän liittyen saman ryhmän oppilaat lisäsivät myös, että oli palkitsevaa saada jätteiden oikeaoppisesta lajittelusta rahaa pelissä. Kierrättämisestä kivaa oppilaiden mukaan teki se, että he saivat laskettua pelimaailman lämpötilaa tai ainakin hidastettua sen nousemista. Yksi oppilas (ryhmä A) kuvasikin, että lämpötilan laskemisesta tuli pelin aikana ”kiva olo”. Toinen saman ryhmän oppilas jatkoi ryhmäläisensä ajatusta: ” Just se oli kivaa et sai autettuu sitä ilmastoo tekemäl niit kaikkii aurinkovoimaloita sun muita portaaleja.” Ilmaston tilan edistäminen siis tuotti oppilaiden kokemuksen mukaan hyvää mieltä. Ilmastonmuutoksen puolesta toimimisen niin yksilö- kuin yhteisötasolla on aiemmissa tutkimuksissa todettu tukevan oppilaiden oppimista ja vahvistavan toimijuuden tunnetta (Trott 2020, 547). Näiden oppilaiden esiin nostamien hyvän olon tunteiden voidaan nähdä linkittyvän ”Yhteistyötaidot ja ongelmanratkaisu” -sisältöalueeseen sekä

”Ilmastoahdistuksesta ilmastotoivoon” -sisältöalueessa positiiviseen tulevaisuuskuvaan (kuvio 7).

Lisäksi oppilaat kertoivat haastattelussa oppineensa erilaisia ilmastonmuutosta hidastavia tekoja ja toimintatapoja, joista yksi oli edellä mainittu kierrätys. Nämä oppilaiden esiin nostamat teemat linkittyvät niin ”Ilmastonmuutoksen hidastaminen” -sisältöalueeseen kuin ”Ilmastoahdistuksesta ilmastotoivoon” -sisältöalueeseen (kuvio 7). Ilmastotoivo-sisältöalueen sisällä korostuivat oppilaiden vastausten perusteella tiedon lisääminen sekä toiminta. Kierrätyksestä haastatteluissa nousivat esiin oppilaille vieraammat asiat, kuten ongelmajäte. Yksi oppilaista (ryhmä B) peilasikin pelissä ongelmajätteestä oppimaansa omaan arkeensa: ” Jos niitä (lääkkeet) ei ostettu apteekista, niinku Möller tupla jostain Prismasta, niin heitäks sä sen sillon tänne ongelmajätteeseen sen kalaöljyn?” Tässä havainnollistuu hyvin korkeamman tason ajattelun taito. Oppilas on siirtynyt pelin sisällön toistamisesta tai muistamisesta sen soveltamiseen omassa arjessaan. (Bloom 1956, 18.)

Oppimiseen ja pelin sisältöihin liittyen oppilailta kysyttiin heidän näkemystään pelin tavoitteesta. Kaikilla ryhmillä esiin nousi ajatus ilmastonmuutoksesta. Ilmastonmuutoksen pysäyttämistä kuvattiin erilaisilla sanavalinnoilla, kuten ”pelastaa”, ”korjata”, ”päihittää”, ”lopettaa” tai ”estää”. Ilmastonmuutos nähtiin siis pelissä ikään kuin vastuksena, joka oppilaiden tuli voittaa. Tutkimuksissa on myös selvinnyt ilmastonmuutosta usein kuvattavan voitettavana tai päihitettävänä ilmiönä (Atifnigar 2023; Lee, Gjersoe ym. 2020). Muiksi pelin tavoitteiksi oppilaat nimesivät yhteistyön, lämpötilan nousun pysäyttämisen ennen 1,5 celsiusasteen rajaa, planeetan tai maailman pelastamisen ja merenpinnan nousun pysäyttämisen. Näissä oppilaiden kokemissa tavoitteissa voi nähdä myös määrittelemiämme sisältöalueita, mikä osoittaa oppilaiden ja tutkijoiden näkemyksen pelin tavoitteista olevan ainakin jossain määrin jaettu. Yksi oppilaista (ryhmä B) totesi, ettei pelin tarkoituksena oikeastaan ole voittaa, vaan parantaa maailmaa. Toisaalta yksi ryhmistä (ryhmä A) pohti tavoitteita käytännönläheisemmin läpi pelin:

> *”Neljä oppilasta saapuu innokkaana luokkaan, ja he pääsevät nopeasti mukaan pelimaailmaan ymmärrettyään pelin säännöt. Oppilaat ovat läpi pelin innostuneita ja hyvällä mielellä mukana pelaamassa. Ryhmän keskeinen yhteistyö toimii pelin aikana hyvin. Oppilaat pohtivat pelatessaan yhdessä paljon sitä, mitä yksittäisten oppilaiden kannattaa omalla pelivuorollaan tehdä yhteiseen tavoitteeseen pääsemiseksi. Pelatessa mietittiin esimerkiksi sitä, kannattaako pelissä panostaa enemmän ilmastonmuutoksen torjuntaan vai rahan keräämiseen. Pelaaminen on selvästi oppilaista jännittävää, ja yksi heistä toteaa pelatessaan:*

”Mua ei varmaan ikinä oo jännittänyt näin paljon!” Peli kestää 50 minuuttia ja päättyy voittoon. Pelaajaryhmä ihmettelee, miten aika kului niin nopeasti.”

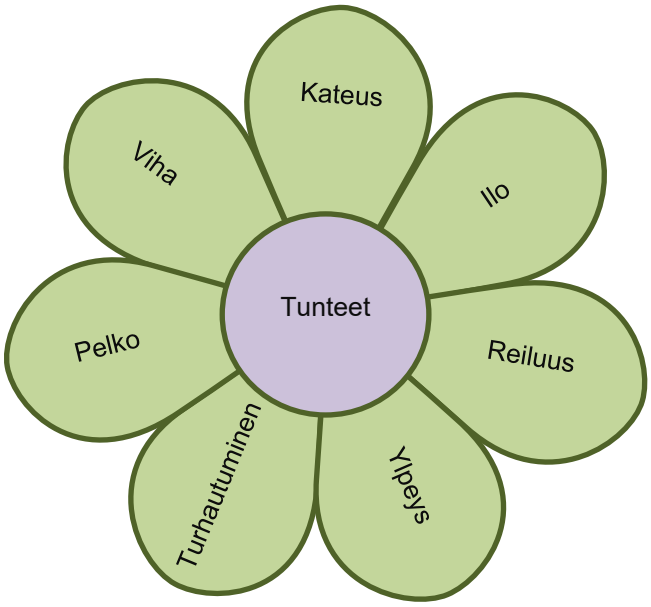
Oppilaiden kuvaamassa oppimisessa toistuivat pitkälti määrittelemämme sisällöt. Eniten esiin nousivat ”Ilmastonmuutokseen liittyvä sisältötieto” -sisältöalue ja ”Ilmastonmuutoksen hidastaminen” -sisältöalue (kuvio 7). Jossain määrin toteutui myös ”Ilmastoahdistuksesta ilmastotoivoon” -sisältöalue. Oppilaiden kokemukset oppimastaan painottuivat enemmän konkreettisten pelissä olevien komponenttien, kuten kierrätyskiekkojen, mukaisiin teemoihin abstraktimpien teemojen, kuten ilmastotoivon, sijaan. Sisällöllisen oppimisen kannalta kuitenkin oli hyvä, ettei se jäänyt pelin mekaniikasta tai elämyksellisyydestä irralliseksi. Kaikki sisältöalueet eivät nousseet yhtä merkittävästi esiin haastattelussa. Vähemmälle huomiolle jääneet sisältöalueet nousivat kuitenkin haastattelun aikana esiin muihin teemoihin liittyen esimerkiksi oppilaiden (ryhmä C) kertoessa päätöksentekokykynsä kehittymisestä.

6.4 Tunteikasta pelaamista

”Peli on jo kääntynyt ehtoopuolelle. Oppilaat ovat kerääntyneet tiivisti pelilaudan ympärille. He eivät enää ole ryhmä oppilaita vaan tiivis yksikkö, joka taistelee ilmastonmuutosta vastaan. Ilmastosopimus on löydetty ja kaikkien muiden pelaajien tehtävät suoritettu lukuun ottamatta kierrätyksen asiantuntijaa. Hänen tehtävänsä on yhden muovijätteen kierrätystä vailla valmis. Tämän jälkeen oppilaat ovat voittaneet pelin. Omalla vuorollaan kierrätyksen asiantuntija saapuu vielä avaamattomalle mysteeriselle kierrätyskiekolle, ottaa tarvittavan määrän kahisevaa rahaa ja ojentaa ne pankkiirille jännittyneenä. Hän kääntää kiekon hidastetusti ja aika tuntuu pysähtyvän. ”Se on muovi!”, oppilasryhmä räjähtää huutamaan yhteen ääneen ja hyppimään pelilaudan ympärillä.”

Tässä luvussa kuvaamme erilaisia oppilaiden pelin aikana kokemia tunteita konteksteineen (kuvio 15). Tutkimuksen ilmastokasvatuspelistä heränneitä tunteita voisi kuvailla poikkeuksellisen positiivisiksi ottaen huomioon sen, että monelle peliryhmälle vastoinkäymisiä riitti pelissä. Ilmastonmuutoksen ollessa haastava aihe, on aiemmissa tutkimuksissa kuitenkin todettu lasten melko myönteisen asenteen säilyminen (Trott 2020, 548). Oppilaat nimesivät kokeneensa myös negatiivisempia tunteita, mutta ne jäivät taka-alalle positiivisten tunteiden korostuessa. Ilmastokasvatuksessa on monesti puhuttu negatiivisista ja positiivista tunteista, joissa positiivisten tunteiden voimauttava rooli korostuu (Pihkala 2019, 13). Tällaista jaottelua on kuitenkin kuvattu turhan yksinkertaistavaksi ja tunteita arvottavaksi (Solomon & Stone 2002, 420, 433). Tunteet ovat osaltaan luomassa elämyksellisiä kokemuksia, kuten jännitystä tai iloa pelin edetessä. Halu pelaamisen jatkamiseen voi myös kasvaa tämänkaltaisten tunteiden myötä. Tunnerikkaan pelaamisen

jälkeen pelaaja voikin tuntea tunteensa kuin loppuun käytetyiksi (Brown & Cairns 2004, 1299).



Kuvio 15: Koetut tunteet pelissä

Haastattelussa oppilaat saivat pohdinnan tueksi tunnekortteja. Tehtävänä oli niiden avulla kertoa, mitä tunteita heille heräsi peliä pelatessa. Oppilaat kuvasivat tunteita laajalla skaalalla ja vahvoinakin pelin aikaisina kokemuksina. Pelin haastetaso nostatti muun muassa jännityksen, ilon, reiluuden, ylpeyden ja kateuden tunteita. Oppilaat kuvasivat pelin aikana negatiivisia seurauksia aiheuttavia kierrätyskiekkoja ”pääkalloina” ja pelin mittarin nousua kohtalokkaisiin lukemiin oppilaat sanoittivat ”kuolemana”. Itse emme näitä termejä puheessamme käyttäneet, vaan ne syntyivät oppilaiden itsensä tuottamina luonnollisena osana pelikokemusta. Nämä oppilaiden käyttämät ilmaisut voivat kuvastaa pelin ja ilmastonmuutoksen negatiivisten seurausten vahvuutta. Käyttämämme kieli voidaankin nähdä sosiaalisen todellisuutemme rakentajana vain sen kuvaamisen sijaan (Potter & Wetherell 1987).

Pelitilanteen jälkeen haastattelussa iso osa oppilaista valitsi haastatteluissa tukena käytetyistä tunnekorteista ilon tunteen. Ilon tunteet linkittyivät oppilaiden mukaan pelissä moneen eri asiaan. Pelissä kivaksi tai hauskaksi oppilaat kuvasivat yhteistyön, voittamisen, rahojen saamisen, mittarien laskemisen tai yleisesti koko pelin. Myös aiemmissa tutkimuksissa oppilaiden mainitsemien elementtien, kuten sosiaalisuuden ja tarinan, on todettu olevan osatekijöinä pelaajilleen iloa ja hauskuutta tuottavissa peleissä (Mildner & Mueller 2016). Koettu ilo linkittyi siis niin mekaniikkaan, sisältöön kuin elämyksellisyyteenkin. Osalla

oppilaista hauskuuden tai ilon tunnetta oli vaikea paikantaa tiettyyn elementtiin pelissä, ja he kuvasivatkin vain yleisesti kokeneensa pelin hauskaksi. Ryhmässä C ilon tunne näkyi havainnoissamme esimerkiksi pelirahan käytön kautta. Ryhmä pysyi myös hyvin positiivisena lukuisista pelin haasteista ja häviöstä huolimatta:

> *”Kolme oppilasta saapuu pelitilaan jälleen hyvin innokkaita kuultuaan luokkatovereiltaan hauskasta pelistä. Oppilaat ymmärtävät nopeasti pelin säännöt ja pääsevät pelin makuun. Ryhmässä nousee selvästi ”pelinjohtajaksi” yksi oppilas, jolta kysytään mielipiteitä siitä, mitä omalla vuorolla kannattaisi tehdä. Pelaaminen on reipasta, muttei yhtä innokasta ja eläytynyttä kuin muilla ryhmillä. Oppilaat kääntävät paljon ikäviä uhkakuvakortteja ja kierrätyskiekkojen avaaminen on ryhmälle erittäin jännittävää. Uhkakuvakorttien vastapainona pelatessa pelirahan saaminen ilahduttaa oppilaita. Yksi oppilas kommentoikin pelin aikana: ”Jätkät on ihan masseis”. Peli kestää noin tunnin ja päättyy tappioon. Oppilaat ovat kuitenkin positiivisia pelikokemuksesta.”*

Iloa liittyen pelin mekaniikkoihin koettiin syntyneen esimerkiksi rahan saamisesta jätteitä kierrättämällä. Se linkittyy osaltaan myös pelin sisältöpuoleen yhteistyön osalta. Oppilaat (ryhmä A & B) mainitsivat myös rahojen jakamisen ja roolikorttien olleen hauskoja. Useampi oppilas mainitsi lämpötilamittarin laskun tuottaneen ilon tunnetta. Yksi oppilas (ryhmä A) kuvasikin: ” Siitä tuli kiva olo, ku sai laskettua tätä lämpötilaa.” Lasten ja nuorten on tärkeä saada vahvistavia ja positiivisia kokemuksia ilmastonmuutoksen torjunnasta, sillä he ovat erityisen altistunut ihmisryhmä ilmastoahdistukselle psyykkisen käsittelykapasiteettinsa johdosta (Pihkala 2019, 11). Toisaalta toinen oppilas (ryhmä E) kuvasi kokeneensa pelissä hauskaksi juuri lämpötilamittarin nousemisen ja sen, että oppilaat silti samalla jatkoivat pelaamista ja rakentamista. ”Sit se oli hauskaa ku toi (lämpötilamittari) vaan nousi ja me silti vaan pelattiin ja rakennettiin”, kommentoi kyseinen oppilas. Positiiviset tunteet liittyen opetuspeliin voivat lisätä pelaajan kokemaa periksiantamattomuutta myös virheiden ja epäonnistumisten edessä (Anolli ym. 2010, 10).

Osa oppilaista kuvasi iloa peliin liittyen suhteutettuna muuhun tekemiseen koulussa. Oppilaat esimerkiksi kuvasivat ”yllättyneensä, että tää oli tosi hauska” (ryhmä B) ja ”pelaamisen olevan kivempaa kun kirjan tehtävät” (ryhmä F). Hieman yllättäen oppilaat (ryhmä B) kuvasivat ilon tunteeseen liittyneen myös sen, että pelissä käsiteltiin heidän mukaansa ”ihan niinku oikeitaki asioita”. Usein oppilaat voivat liittää peleihin vapaa-ajallaan pelaamansa viihdepelit eivätkä opetuspelejä. Pelit saatetaan nähdä vain viihteenä, eikä oppimisen välineinä. Toki yksi oppilas (ryhmä F) pelin olevan ”opettava ilmastonmuutoksesta, että voi vaikka tunnillakin (pelata)”. Tutkijoina tasapainon löytäminen pelin hauskuuden sekä

oppimissisältöjen yhdistäminen on haaste, joka on monissa tutkimuksissa jo aiemmin todettu (Wilkinson 2016; de Freitas 2018, 80).

Ilon rinnalla oppilaat kokivat myös reiluuden ja ylpeyden tunteita. Oppilaat näkivät pelin tasapuolisena pelaajia kohtaan, koska kyseessä oli yhteistyöpeli. Reiluus ilmeni oppilaiden mukaan esimerkiksi pelirahojen jakamisen kautta. Yksi oppilas (ryhmä A) sanoitti asiaa näin: ”Tää on semmonen et kaikilla on hyvä olo tässä pelissä”. Oppilaat kokivat myös ylpeyden tunnetta planeetan ilmaston pelastettuaan ja pelin voitettuaan. Osa oppilaista (ryhmä D) kuvasi ylpeyden tunnetta myös, vaikka oma ryhmä olikin hävinnyt pelin: ” Ylpeys, koska me tehtii hyvää työtä, mut silti hävittiin”. Ylpeys ja ilo kietoutuivat monissa vastauksissa toisiinsa. Myös aiemmissa tutkimuksissa juuri lautapelien pelaamisen on todettu tuottavan pelaajassaan esimerkiksi tyytyväisyyden ja myötätunnon tunteita. Ylipäätään ne herättävät pelaajissa vahvoja niin positiivisia kuin negatiivisia tunnereaktioita. (Fang ym. 2016.)

Pelitilanteisiin liittyi oppilaiden kokemusten mukaan myös vihaa sekä turhautumista. Muiden opetusmenetelmien tapaan opetuspeleissäkin nousee esiin näitä negatiivisten tunteiden aiheuttamia haasteita, kuten epäonnistumisen pelkoa tai turhautumista (Anolli ym. 2010, 8). Vihaa pelissä herättivät oppilaiden (ryhmä B) mukaan erityisesti uhkakuvakorttien kääntäminen, mutta myös häviäminen sekä mittarien nousu: ”Viha on sen takii, koska tuli liikaa niitä pääkalloja ja toi (lämpötilamittari) nousi. Oli nii lähellä tossa ihan toisiksi viimeisessä ja tääkin oli tosi lähellä (merenpinnan korkeuden mittari)”. Ilmastonmuutokseen liittyen viha ja suuttumus linkittyvät usein ihmisen kokemukseen siitä, ettei hän voi vaikuttaa omaan elämäänsä tai ilmaston tilaan (Pihkala 2019, 15).

Uhkakuvakortit herättivät oppilaat (ryhmä F) myös toisaalta pohtimaan, että ilman niitä peli voisi olla liian helppo: ” Pelin kannalta huono, mut muuten peli pysyy hyvänä niillä, niin et en mä haluis niitä (uhkakuvakortit) pois tästä”. Oppilaat (ryhmä B) viittasivat mittarien uhkakuvakortteihin ”kuolemana”, jota piti pelissä varoa. Eri pelikerroilla oppilasryhmät avasivat eri määrän uhkakuvakortteja ja jotkut oppilaista (ryhmä D) kuvasivatkin ”pelin olleen vähän vaikeaa, kun koko ajan tuli pääkalloja”. Uhkakuvakortit aiheuttivat oppilaiden mukaan myös sen, että pelissä tarvittavaa rahaa oli haastavampi saada. Toisaalta peliin vaikeutta toi myös se, että kierrätyskiekkoja avaamalla tuli löytää yhden kiekon alle piilotettu ilmastosopimus. Yhdellä ryhmällä (ryhmä C) ilmastosopimuksen sisältävä kierrätyskiekko oli sattunut aivan pelilaudan äärireunaan, jonka takia sen löytäminen koettiin haasteeksi.

Ristiriita kierrätyskiekkojen avaamiseen syntyi siitä, että kierrätyskiekkojen alta saattaa löytyä niin pelaajia hyödyttäviä kuin heitä haittaaviakin tekijöitä.

Pelin häviäminen herätti myös vihan tunteita, vaikkakin yksi oppilas (ryhmä C) totesi optimistisesti, että ehkä seuraavalla pelikerralla heidän ryhmänsä voisikin voittaa. Häviäminen ei vaikuttanut tutkijoiden havaintojen eikä oppilaiden kertoman perusteella olleen kellekään suuri este tai pelikokemukseen negatiivisesti vaikuttanut tekijä. Aiemmassa tutkimuksessa opetuspeleihin liitetty hauskuus ja positiiviset tunteet ovat vähentäneet negatiivisia tunteita ja niiden pelossa välteltyjä haastavia tilanteita (Anolli ym. 2010, 8). Oppilaat olivat ennemminkin innostuneita kokeilemaan peliä uudestaan voiton toivossa. Osa oppilaista ilmaisi kuitenkin myös kateuteen viittaavia tunteita pelin voittamiseen liittyen. Yksi oppilaista (ryhmä E) esimerkiksi kertoi: ”Ja sit jos hävii tai kukaan ei haluu, että sä voitat, niin silloin voi tulla tää (kateus)”. Tutkittavat ryhmät pelasivat eri päivinä peliä, jolloin aiemmin pelanneet ryhmät olivat jo kertoneet toisille oppilaille pelistä.

Oppilaat valitsivat tunnekorteista myös pelon tunnetta. Pelkoa koettiin erityisesti häviämiseen, mittarien nousemiseen ja kierrätyskiekkojen nostamiseen liittyen. Yksi oppilas (ryhmä F) esimerkiksi kuvasi kokeneensa pelkoa, kun hänen ryhmänsä käänsi heti pelin alussa kolme uhkakuvakorttia. Pelko linkittyi osittain varovaisuuteen ja siihen, että oppilaat (ryhmä E) kokivat pelin vaatineen taktikointia ja ”varovaisuutta ilmastonmuutoksen kanssa”. Se toi peliin oppilaiden mielestä jo aiemmin mainittua haastavuutta. Oppilaat ilmaisivat myös kokeneensa pelissä huolestuneisuutta pääosin samoista asioista, jotka herättivät pelkoa (ryhmä B, D, E ja F). Huolestuneisuutta kuvattiin usein muiden positiivisten tunteiden, kuten ilon tai ylpeyden rinnalla. Tunteiden ääripäiden kokeminen vaikuttaa keskeisesti oppimiseen sekä siihen, millaista hallinnan tunnetta oppija voi kokea (Ratinen & Pahtaja 2020, 6).

6.5 Pelin yhteys omaan arkeen

> *”Oppilasryhmän keskilämpötilamittari on noussut kierros toisensa jälkeen aina vain ylemmäs ja ylemmäs. Loppu häämöttää jo parin kierroksen päässä, elleivät pelaajat pysty hidastamaan ilmaston lämpenemistä. Puolentoista asteen kohtalokas rajaa häilyy jo Nova Terran -planeetalla. Yksi oppilaista herää kuitenkin tässä kohtaa pohtimaan: ”Miten 1,5 celsiusastetta voi muka vaikuttaa?” Vaihteleehan Suomessakin lämpötila talven ja kesän välillä useita kymmeniä asteita.”*

Pelimaailma voi olla paikka, jonne paetaan omaa arkea. Siellä pelaaja voi olla joku täysin muu ja kokeilla omasta arjestaan poikkeavia valintoja. Ilmastokasvatuspelissämme tavoitteena

ei ole vain päästä uppoutumaan pelin maailmaan, vaan myös peilata sen sisältöjä suhteessa omaan elämään (kuvio 8). Tässä luvussa nostetaan esiin oppilaiden pohdintoja pelin ja arjen yhteyksistä (kuvio 16).

Kuvio 16: Koetut pelin ja arjen yhteydet

Pelin ja todellisuuden yhteys puhututti oppilaita niin pelin aikana kuin sen jälkeenkin haastattelussa. Yksi oppilas (ryhmä C) pohdiskeli: ”Oikees elämässä ei tuu niin vaikeita päätöksii, et nouseeko nyt vaikka mun jaloissa rasitus 1,5 astetta, jos mä meen tyhjentää tiskikoneen.” Kommentti saattoi viitata siihen, että ilmastonmuutoksen kaltaiset laajat ja vakavat ilmiöt ovat oppilaiden kokemusmaailman ulkopuolella. Oppilaat saattavat myös kokea, ettei heidän valinnoillaan ole merkitystä ilmastonmuutoksen kannalta. Pelissä oppilaiden valintojen seurauksena he saavat välitöntä palautetta, joka voi motivoida toimimaan ilmaston puolesta myös omassa elämässään. (Tossavainen & Lyyra 2019, 139.) Oppilaiden oma elämänpiiri ja vaikutusvalta elämässään ovat vielä melko pieniä alakouluiässä. Peli tarjosi oppilaille tilaa olla aktiivisia toimijoita ja päätöksentekijöitä ilmastonmuutokseen liittyen. Lapsen tai nuoren kokemus siitä, ettei hänellä juurikaan ole vaikutusmahdollisuuksia, voi olla taakka aktiiviseen ympäristökansalaisuuteen kasvettaessa (Cantell ym. 2020, 212). Ilmastokasvatuksen haasteena on, että yksilön pitäisi samaan aikaan pystyä kokemaan voivansa vaikuttaa ilmastonmuutoksen hidastamiseen, mutta toisaalta olla kokematta jatkuvaa riittämättömyyttä yksilöinä (Pihkala 2019).

Pelin ilmiöiden ja tapahtumien realistisuus puhututti erityisesti siitä näkökulmasta, voisiko niin tapahtua myös oikeassa elämässä. Eräs oppilas (ryhmä F) pohtikin osuvasti: ”Tässä on sillee asioita, jotka vois jopa tapahtua ehkä, niin tää oli silleen ihan tärkee asia. Pitää olla varovainen ilmastonmuutoksen kanssa.” Ymmärrys pelin tapahtumien toteutumisesta omassa maailmassamme lisäsi siis oppilaiden mukaan kokemusta pelin ja sen sisältöjen tärkeydestä. Pelin päättyminen häviöön ja ilmastonmuutoksen etenemiseen puhututti myös. Yksi oppilas (ryhmä B) pohtikin ”voiko oikeassakin elämässä kuolla” pelissä esiintyneiden ilmastonmuutosten seurausten takia. Oppilaiden keskustelu pelistä ei siis jäänyt pinnalliselle tasolle, vaan kävi välillä syvissä ja vakavissakin aiheissa. Tutkimuksissa on todettu tärkeäksi opettajina luoda mahdollisuuksia keskustella oppilaiden kanssa kestävään kehitykseen ja ilmastonmuutokseen liittyvistä teemoista (Öhman & Öhman 2013, 337). Kaikkien ryhmien kohdalla samankaltaisia pohdintoja ei kuitenkaan haastattelussa syntynyt.

Pelistä ja sen sisällöistä heräsi pelin aikana jonkin verran keskusteluja, jotka liittyivät oppilaiden omaan arkeen. Eräs oppilaista (ryhmä B) esimerkiksi kertoi haastattelussa, ettei ennen peliä tiennyt, mikä on ”adademia vai mikä olikaa”, jolla hän ilmeisesti tarkoitti pelissä ilmastonmuutoksen seurauksena aiheutuneita epidemioita. Toinen oppilas (ryhmä B) kommentoi myös: ” Helsingissäki oli ollu jotai ötököitä, jotka tulee sun kädestä tai jotai sellasta”, jolla hän ilmeisesti viittasi tutkimusaikana paljon mediassakin puhututtaneeseen syyhyepidemiaan (Sinkko-Westerholm 2024). Vaikkei syyhy suoranaisesti ilmastonmuutokseen liitykään, liittyy hyönteisten ja niiden levittämien tautien lisääntyminen kuitenkin ilmastonmuutokseen, jonka takia oppilas mahdollisesti tämän esimerkin nosti puheessaan esiin. Pelin sisällöt eivät siis jääneet vain pelin ulkoisesti esiin nostamiksi asioiksi, vaan siirtyivät aidosti oppilaiden aktiivisen ajattelun ja keskustelun kohteiksi. Jokainen oppilas tuleekin pelitilanteeseen oman taustansa ja historiansa kanssa, joiden kautta jäsentää pelikokemustaan ja luo tulkintoja pelistä (Ermi & Mäyrä 2005, 9).

Oppilaat kertoivat myös, että he pystyivät pelissä liikkumistavoillaan vaikuttamaan ilmastonmuutokseen ja ilmaston lämpenemiseen. Liikkumistavan valinnalla oppilaat pystyivät kokemaan pelissä autonomiaa, joka on yksi itsemääräämisteorian komponenteista ja sisäistä motivaatiota tuottavista elementeistä. Autonomian määritellään tarkoittavan ihmisen tarvetta säädellä omia toimiaan ja kokemuksiaan. (Ryan & Deci 2017, 10.) Oppilaille tarjoutui pelissä monia muitakin tilanteita toteuttaa autonomiaa. Oppilaat (ryhmä C) pohtivat esimerkiksi sitä, millaisia erilaisia päästöjä syntyy isolla rahtilaivalla pitkän matkan kuljettaessa tai vertailun vuoksi esimerkiksi lyhyellä uintimatkalla. Toisen ryhmän oppilaat (ryhmä A) keskustelivat

myös siitä, pitäisikö pelissä lentämisen olla kalliimpaa ja merimatkojen halvempia, koska ne aiheuttavat eri määrän päästöjä. Samaisen ryhmän oppilaat pohtivat myös julkista liikennettä, ja sen kannattavuutta päästöjen vähentämisen näkökulmasta: ”Ei kulje nii paljoo autoilla tai menee vaiks julkisilla, niin siinä on yksi auto, mut enemmän ihmisiä.” Molemmissa ryhmän pohdinnoissa keskustelut linkittyivät oppilaiden omaan arkeen ja kokemuksiin. Opetuspelit tarjoavat mielenkiintoisen kontekstin tutkia sitä, miten oppilaat rakentavat tietoa yhdistämällä jo itsellään ennestään olevaa tietoa ja omaksumalla pelistä tulevaa uutta tietoa (Dickey 2011, 467).

Edellisiin esiin nousseisiin pohdintoihin liittyen oppilailta kysyttiin, voisivatko he kuvitella pelin planeetan kaltaisen maailman ja tilanteen olevan oikeasti olemassa. Iso osa oppilasta koki, että pelin kaltainen maailma voisi olla olemassa, vaikka osa oli myös sitä mieltä, ettei tällaista maailmaa voisi olla. Pelien kerronnan uskottavuus perustuu moniin eri tekijöihin, kuten pelin tapahtumiin, miljööseen sekä hahmoihin ja näiden väliseen vuorovaikutukseen (Dickey 2011, 458). Osa oppilaista vertaili pelistä löytyviä elementtejä omaan elämäänsä. Yksi oppilas (ryhmä B) esimerkiksi totesi: ” Onks tääl K-market, eiku oisko tää C-market, nyt ku ollaan täs maailmassa?” Oppilaat pohtivat, että elinolot voisivat olla huonot tällä pelin planeetalla. Tässäkin oppilailla (ryhmä F) syntyi vertailua suhteessa omaan elämään: ”Jos siel on jotain tämmöstä, koko maa tuhoutuu myös, mut jos on niinku tääl Suomessa, niin kyl asiat on aika hyvin”. Pelin maailman Nova Terran ja sen ilmastokriisin voidaan katsoa herättäneen oppilaissa empatiaa. Aiemmassa tutkimuksessa empatian on todettu voivan peleissä linkittyä moniin eri tekijöihin, ja toisaalta esimerkiksi empatian puutteen on havaittu heikentävän peliin uppoutumista (Brown & Cairns 2004, 1299).

Oppilaat pitivät toisaalta hyvänä elementtinä sitä, että pelin maailma oli täysin keksitty, eikä esimerkiksi sijoittunut omalle maapallollemme. Oppilaat kuvailivat itse keksityn planeetan eduiksi sen mielenkiintoisuuden, erilaisuuden ja sen, että ”siellä on uusia paikkoja mistä ei tiedä vielä” (ryhmä F). Kuvitteellisten maailmojen ja fantasian on aiemmassa lapsia ja pelaamista käsittelevissä tutkimuksessa nähty olevan merkittäviä juuri lasten itsensä nimeämänä seikkana (Ermi & Mäyrä 2005, 7). Oppilaat (ryhmä C) kuvasivat pelin fiktiivisyyden olleen hauskaa, koska he kokivat, ettei heidän omassa elämässään tule eteen vastaavia tilanteita: ”Kun täs oli näitä kaikkii, niin oli välil vaikee päättää, että lentääks vai meneeks laival vai mitä tekee, ettei (lämpötilamittari) nouse. Nii hauskaa, kun semmost ei tuu elämäs.” Tärkeää onkin, että peleissä lapset voivat tehdä myös asioita, jotka eivät ole arjessa mahdollisia tai sallittuja (Ermi & Mäyrä 2005, 7). Tähän ajatukseen liittyen toinen oppilas

(ryhmä C) kuvasikin oppimistaan: ”Sitä (planeettaa) täytyy auttaa tosi paljon, ettei ilmasto itteään korjaa.” Se ilmentää oppilaiden toimijuuden merkitystä pelissä, mikä oli myös yksi pelin tavoitteista (kuvio 8). Myös arjessa ilmastokasvatuksessa haluttaisiin luoda lapsille toiveikasta uskoa siihen, että heidän toimillaan on merkitystä ilmaston tilalle. Tarkoitus on välittää ympäripyöreän toiveajattelun sijaan rakentavaa toivoa. (Pihkala 2019, 12.) Sama pätee myös oppijoiden tietoisuuden lisäämisessä huonojenkin valintojen vaikutuksesta ympäristöön ja ilmastoon. Aiemmissa tutkimuksissa oppilaiden ympäristökansalaisuuden on havainnoitu harvoin tapahtuvan nykyhetkessä vaan vasta tulevaisuudessa (Aarnio-Linnavuori 2018, 84). Opetuspelin kautta lapset voivat kokea jo nyt olevansa aktiivisia ilmastotoimijoita.

6.6 Aktiivisen ajattelun mahdollistaja

> *”Jos mä teen nyt näin niin sä voisit ens kierroksella tehä näin…”, kuuluu oppilailtaan heidän pitäessään vakavailmeistä taktiikkapalaveria vuorossa olevan pelaajan miettiessä siirtojaan. Merenpinta on noussut jo niin korkeaksi, ettei pääsy Sukupuuton saarelle enää pian ole mahdollista. Toivottavasti pelin ja ilmastonmuutoksen voittamiseen tarvittava ilmastosopimus ei ole uponnut saaren mukana hyytävän veden syleilyyn.”*

Ilmastonmuutos on ongelma, joka ei ole yksiselitteinen tai helposti ratkaistavissa. Eihän sitä turhaan kuvata viheliäiseksi ongelmaksi (Churchman 1967, 141). Haastatteluissa oppilaat kuvasit paljon pelinaikaiseen ajatteluun ja haasteisiin liittyviä kokemuksia. Tässä luvussa kuvaamme elementtejä, jotka oppilaiden kokemusten perusteella tuottivat aktiivista ajattelua pelissä (kuvio 17). Oppilaiden kommentit kuvasivat pelin mekaniikkoihin ja elämyksellisyyteen liittyvää yhteistä pohdintaa. Ongelmanratkaisussa oppilaiden tuli myös hyödyntää pelin opetussisältöihin kuuluvaa yhteistyötä (kuvio 7). Aktiivisen ajattelun voidaan nähdä ilmentävän kaikkia Pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin elementtejä (kuvio 5).

Kuvio 17: Pelin aktiivista ajattelua tuottavat elementit

Oppilaat ilmaisivat pelin ymmärtämiseen liittyviä haasteita erityisesti pelin alussa, kun säännöt ja peli eivät vielä olleet tuttuja. Yksi oppilas (ryhmä F) esimerkiksi kuvasi: ”Alussa niit sääntöjä oli ja tuli vaan jotai uusii sääntöi, niin mä olin vähän hämmästyny.” Tämä on luonnollista uusia pelejä pelattaessa, eikä ongelmasta täysin voi päästä eroon, koska pelit tarvitsevat tietyt säännöt toimiakseen. Pelin säännöt ja tarina luovat kognitiivista kehystä pelin vaatimalle ongelmanratkaisulle (Dickey 2011, 458), jonka takia pelaajan tulee ne omaksua pystyäkseen toimimaan pelissä. Havaintojemme mukaan oppilaat pääsivät kuitenkin nopeasti mukaan peliin. Myös aiemmat tutkimukset ovat todenneet, ettei oppilailla yleensä ole haasteita ymmärtää ympäristökasvatukseen suunnattuja opetuspelejä (Altunbey & Çelikler 2023, 94). Pelaajat tuntevat tyytyväisyyttä omaksuttuaan uuden pelin säännöt ja elementit, mikä osaltaan tukee pelin tuottamaa osallisuutta (Mildner & Mueller 2016).

Nova Terra -pelissä ja sen mekaniikassa on monia erilaisia elementtejä, kuten lämpötilamittari ja vedenpintamittari, joita oppilaiden pitää yhtäaikaisesti seurata ja tarkkailla. Aiemmissa tutkimuksissa pelissä koetun uppoutumisen asteen on todettu korreloivan tarkkaavaisuutta vaativien lähteiden määrän kanssa. Peleissä pelaajan tarkkaavaisuutta vaativia tekijöitä voidaan luokitella esimerkiksi visuaalisiin, mentaalisiin ja auditiivisiin. (Brown & Cairns 2004, 1299.) Nova Terra -pelissä näistä korostuvat erityisesti visuaalinen (lämpötilan ja merenpinnan korkeuden mittarit) ja mentaalinen osa-alue, jotka koettiin useasti haastavaksi:

> *”Ei helpost vaan päässy läpi, kun tääl oli nää kaikki vesimittarit ja toi toinen mittari, kun ne menee.”* (ryhmä F).

> *”Se oli vähä vaikeet ja vähä stressaavaa, kun nää (mittarit) meni ylöspäin ja sitte kaikkii näit tulvii tuli ja ne makso nää kaikki jutut.”* (ryhmä D).

> *”Täytyy miettiä ja tääl on kaikki tämmöset hauskat mittarit ja tää ei oo nii helppoo, että sä et voi vaa mennä.”* (ryhmä C).

Lämpötilan ja merenpinnan korkeuden mittarit toimivat pelin palautemekanismina, joka kertoo pelaajaryhmälle heidän toimintansa onnistumisesta. Pelin palautemekanismi on tärkeää pelin ja pelaajan välisen interaktiivisuuden kannalta (Mildner & Mueller 2016). Erään ryhmän oppilaat (ryhmä F) pohtivat, että ilman voimaloiden rakentamista he olisivat jo hävinneet pelin kauan sitten. Yrityksen ja erehdyksen kautta pelaajat kokeilevat erilaisia keinoja yhteisen ongelman ratkaistakseen (Dickey 2011, 458). Oman haasteensa mittarien jatkuvaan nousuun toi oppilaiden mukaan myös se, ettei peliä voinut voittaa vain ilmastosopimusta löytämällä. Yksi oppilas (ryhmä F) kuvasi: ”Jos sä löytäisit, vaikka Afrikan tähdessä sen Afrikan tähden heti tosta vierestä, niin melkeen heti voitat pelin, mut tässä jos sä löydät sen (ilmastosopimuksen), niin sun pitää vielä käydä jossain metsiä rakentaa”.

Oppilaat kuvasivat edistävänsä pelin tavoitetta ilmaston tilan parantamiseksi esimerkiksi uusiutuvan energian voimaloita rakentamalla ja yksi oppilas (ryhmä E) kuvasikin ”aina vaan rakentavansa” pelissä. Pelissä voitaisiin siis kuvata tarvittavan myös pitkäjänteisyyttä. Nova Terra -pelin voittamisessa oli monta eri osa-aluetta, joista huolehtiminen oli välillä oppilaista kuormittavaa. Yksi pelaaja (ryhmä D) kuvasi: ”Se oli vähä vaikeet ja vähä stressaavaa, kun nää (mittarit) meni ylöspäin ja sitten näit tulvii tuli ja kun ne makso nää kaikki (uusiutuvan energian voimalat) jutut”. Kaikki tämä taktikointi ja pohdinta oli usean oppilaan (ryhmä D) mukaan alussa vaikeaa, mutta ”sitten ku sä tajusit, niin se oli helppoo”. Monet opetuspelit jäävät toistavan oppimisen tasolle, vaikka peleissä olisi potentiaalia myös muodostaa korkeamman tason tietoa (Reichart & Bruegge 2014). Nova Terran vaatimaan ajatustapaan ja ongelmanratkaisutaitoihin mukauduttiin kuitenkin nopeasti. Joskus pelin mekaniikat toimivat myös pelaajia vastaan ja aiheuttivat heille harmia, kuten ryhmällä E. Tässä tapauksessa ryhmä osoitti kuitenkin sinnikkyyttä ja pitkäjänteisyyttä pohtiessaan yhdessä ratkaisuja kohdattuihin haasteisiin:

> *”Kolme pelaajaa saapuu pelitilaan innokkaina. Säännöt ymmärretään todella nopeasti ja pelaamaan päästään vauhdikkaasti. Pelaamaan saapuessaan oppilaat innostuivat pelilaudasta ja kommentteja yhdennäköisyydestä Afrikan tähti -peliin kuultiin paljon. Muihin ryhmiin verrattuna tämä ryhmä nostaa runsaasti*

> *uhkakuvakortteja. Tämä ei kuitenkaan heidän vauhtiaan hidasta, vaan he jatkavat rohkeasti eteenpäin harmituksesta huolimatta. Oppilaiden yhteistyö toimii erittäin hyvin ja kaikki pysyvät pelin kiihtyvässä tahdissa mukana. Oppilaiden peli kestää vain noin 30 minuuttia ja peli päättyy nopeasti heidän voittoonsa."*

Pelissä yhtenä opetussisältönä (kuvio 7) olivat oppilaiden yhteinen ajatustyö ja ongelmanratkaisu. Ne tulivat monesti esiin niin pelitilanteen havainnoinnissa kuin oppilaiden haastatteluissa. Oppilaat (ryhmä D) esimerkiksi kuvasivat pelin vaatineen tarkkuutta, sillä heidän mukaansa ”pelissä pitää miettiä, että oppii”. Pelitilanteeseen piti pysähtyä pohtimaan järkeviä ratkaisuja ja laskelmoida pelin etenemistä useampia kierroksia eteenpäin. Keskittyminen tai huomion kohdistuminen vain tiettyyn asiaan on myös yksi ehto uppoutumisen ja flow-tilan synnylle (Brown & Cairns 2004, 1300). Oppilaat kuvasivat, että heidän piti pelin aikana taktikoida peliliikkeitään, tarkkailla mittareita sekä varoa uhkakuvakortteja. Esimerkiksi yksi oppilaista (ryhmä F) kuvasi kierrätyskiekkojen avaamisen arvaamattomuutta ”kinkkiseksi jutuksi”. Pelinaikaista riskinottoa pohti myös toisen ryhmän oppilas (ryhmä A): ”Kannattaako pelata safetysti?”. Oppilaan aktiivisuuden ja itse kokeilemisen osana omaa oppimisprosessiaan onkin nähty tukevan oppimista (Colace ym. 2006). Nova Terra -peli ei anna oppilaille valmiita vastauksia, vaan heidän pitää itse kokeilla ilmaston tilaa edistäviä toimia.

Ajatustyö ei rajoittunut vain yksittäisen oppilaan omaan toimintaan, vaan päätöksiä ja pohdintoja piti pystyä tekemään osana ryhmää. Oppilaat (ryhmä B) esimerkiksi pohtivat, että oppilaiden roolikorttien erilaiset voimat ja niiden tarkoituksenmukainen hyödyntäminen haastoivat peliä. Yhteistyöpelien kautta oppilaat voivatkin kehittää ryhmätyötaitojaan (Reichart & Bruegge 2014). Oppilaat joutuivat pelissä taktikoimaan esimerkiksi oman erikoiskykynsä sopivaa käyttöhetkeä. Aiemmissa tutkimuksissa lasten on todettu pitävän peleistä, joissa ongelmanratkaisu on osana pelin juonta. Peleistä koettu mielihyvä on keskeisesti sidoksissa pelissä onnistumiseen ja etenemiseen. Myös epävarmuus lopputuloksesta on tärkeä tekijä pelaamisen jännitteen ylläpysymisessä. (Ermi & Mäyrä 2005, 8.) Tutkijoiden asettamiin tavoitteisiin liittyen yksi oppilas (ryhmä C) kertoi oppineensa paremmin tekemään vaikeita päätöksiä ja yhteistyötä pelin kautta. Peliin oli siis onnistuttu luomaan oppilaiden päätöksentekokykyä harjoittavia mekaniikkoja, joissa heidän piti säädellä omaa oppimistaan metakognitiivisesti. Oppilaiden tuleekin pelissä suunnitella toimiaan, seurata niitä ja lopuksi vielä arvioida toimiaan ja lopputuloksia (Morris ym. 2013).

7 Pohdinta

Tutkimuksen tulokset herättivät meidät pohtimaan oman opetuspelimme ja pelillisten ratkaisujen toimivuutta ilmastokasvatuksessa. Opetuspeli itsessään ei vielä välttämättä takaa laadukasta oppimista tai viihdepeli viihtymistä (Altunbey & Çelikler 2023, 94; Anolli ym. 2010, 8). Opetuspelin toimivuuteen opetuksessa vaikuttaa kaikki aina pelin suunnittelusta ja teoriapohjasta sitä käyttävään opettajaan ja ryhmään (Baker ym. 2017). Teoriassakaan hyvä peli ei siis välttämättä toimi. Ei olekaan hyödyllistä tutkia opetuspelin vaikuttavuutta yleisesti, vaan sen sijaan tulisi tutkia, miten tietty peli toimii tietyssä ympäristössä ja oppimisessa (Young ym. 2012). Tässä tutkimuksessa tutkimmekin, miten Nova Terra -peli toimi yhden koululuokan oppimiskontekstissa. Alla esittämämme johtopäätökset voivat antaa osviittaa opetuspelien hyödystä, mutta isoja yleistyksiä emme voi tehdä. Sen sijaan Nova Terra -pelin onnistumista ja jatkotutkimusta on syytä pohtia.

7.1 Johtopäätökset

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tutkia, millaisena oppilaat kokivat Nova Terra -ilmastokasvatuspelin, sekä millaisena oppimisprosessi oppilaan ja ilmastokasvatuspelin välillä näyttäytyy. Tutkimuksessamme selvisi, että oppilaiden kokemus pelistä oli hyvin positiivinen. Oppilaiden kokemuksista nousseet suurimmat teemat olivat uppoutuminen pelin maailmaan, yhteistyö, sisältötieto, tunteet, pelin yhteys omaan arkeen ja aktiivinen ajattelu. Nämä ovat hyvin linjassa aiempaan opetuspeleistä tehtyyn tutkimukseen. Opetuspelit on nähty osallistavina sekä positiivisia tunteita herättävänä opetusmenetelmänä, jotka voivat myös parantaa aiheeseen keskittymistä ja sen oppimista. (Altunbey & Çelikler 2023, 94; Anolli ym. 2010, 8; Flood ym. 2018; Eisenack 2013.) Omassa tutkimuksessamme oppilaat toivat esiin tätä positiivisuutta ja peliin intensiivisesti keskittymistä, jota voisi tulkita uppoutumisena. Pelien toiminnallisten elementtien on nähtykin mahdollistavan peliin uppoutumista (Gee 2005; Csikszentmihalyi 2008, 4; Brown & Cairns 2004, 1299). Aiemmissa tutkimuksissa on myös mainittu opetuspelien mahdollistavan yhteistyön harjoittelemisen (Fotaris & Mastoras 2019, 6; Altunbey & Çelikler 2023, 92), joka onkin yksi keskeisimmistä taidoista ilmastonmuutoksen torjumisessa (Sanson & Burke 2020, 356). Se toteutui myös omassa pelissämme kaikkien ryhmien toteuttaessa yhteistyötä menestyksekkäästi.

Aiemmissa tutkimuksissa opetuspelit on kuitenkin nähty esimerkiksi vain ponnahduslautana aiheen käsittelyyn (Cassie 2016, 75–76). Opetuspeleissä on myös usein epäonnistuttu joko

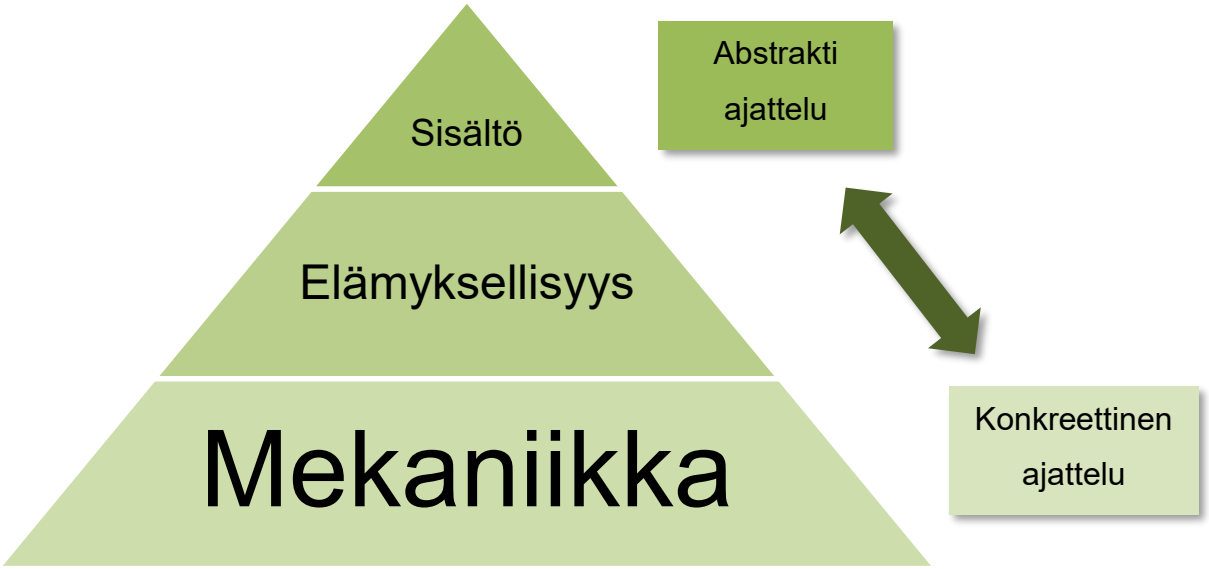
pelin sisällön opettamisessa tai liian vähäisessä viihdyttävyydessä (Krokfors ym. 2015, 52). Ratinen & Pahtaja (2020, 16) totesivat ilmastokasvatuspelejä käsitelleessä tutkimuksessaan, etteivät oppilaat kokeneet oppineensa ilmastonmuutoksesta riittävästi. Aina ei ole myöskään suoraviivaista, tuottavatko opetuspelit sisäistä vai ulkoista motivaatiota (Mildner & Mueller 2016). Tämän tutkimuksen oppilaiden kokemuksista on kuitenkin nähtävissä ilmastonmuutoksen aiheen syvällisempää käsittelyä. Oppilaiden kokemuksista on selvästi havaittavissa Bloomin taksonomian (Bloom 1956, 18) korkeampia ajattelun tasoja. Tämän syvällisemmän oppimisen peli voi saavuttaa pituudellaan, koska ajattelutyölle ja pohdinnalle on pelissä enemmän aikaa. Nova Terra -peli ei myöskään anna valmiita vastauksia, vaan oppilaiden tulee yhteistyössä muiden pelaajien kanssa pohtia pelissä ilmastonmuutoksen haasteita.

Tutkimuksessamme Nova Terra -peli opetusmenetelmänä näyttää myös onnistuneen sisällön ja viihdyttävyyden tasapainottamisessa, jossa useat opetuspelit epäonnistuvat (Krokfors ym. 2015, 52). Pelin asetetut tavoitteet ja sisällöt tulivat ilmi suurilta osin oppilaiden kokemuksissa. He osasivat esimerkiksi nimetä lajiteltavia jätteitä sekä ilmastonmuutoksen hidastamisen keinoja. Erittäin paljon mainintoja sai myös yksi pelin keskeisimmistä tavoitteista: yhteistyö. Ilmastonmuutokseen liittyvät ääri-ilmiöt jäivät kuitenkin vähemmälle huomiolle. Pelin toistuva pelaaminen saattaisi vahvistaa pelin erilaisten sisältöjen oppimista. Oppilaiden kokemuksissa oli myös nähtävissä kaikkia Pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin elementtejä (kuvio 5). Seuraavaksi käsittelemme Nova Terra -pelissä näiden kolmen elementin tasapainoa sekä pelatessa syntynyttä oppimisprosessia.

7.1.1 Pelin elementtien hierarkian tasot

Nova Terra -pelissä on panostettu tasavertaisesti mekaniikkaan, sisältöön ja elämyksellisyyteen. Haastatteluissa ja havainnoinneissa elementit eivät kuitenkaan ilmenneet tasapainoisesti oppilaiden kokemuksissa. Elementtien hierarkiassa (kuvio 18) sisältö oli oppilaille kaikkein abstraktein ja täten vaikein osa-alue kuvata haastattelussa. Sen sijaan elämyksellisyys ja pelin mekaniikat olivat oppilaille konkreettisempia elementtejä, ja niitä he kuvasivatkin runsaasti haastatteluissa. Kronqvist ja Pulkkinen (2007) ovatkin todenneet kouluikäisen lapsen ajattelun olevan melko konkreettisella tasolla. Ilmastonmuutoksen monisyinen sisältötieto voi olla haastava ymmärtää, mutta opetuspelien kautta voidaan tukea vähitellen abstraktimpaan ajatteluun siirtymistä. (Kronqvist ja Pulkkinen 2007, 137.) Myös

Kolbin (2014) teorian mukaan konkreettisen tekemisen avulla on mahdollista siirtyä kohti abstraktimpien käsitteiden hallintaa.



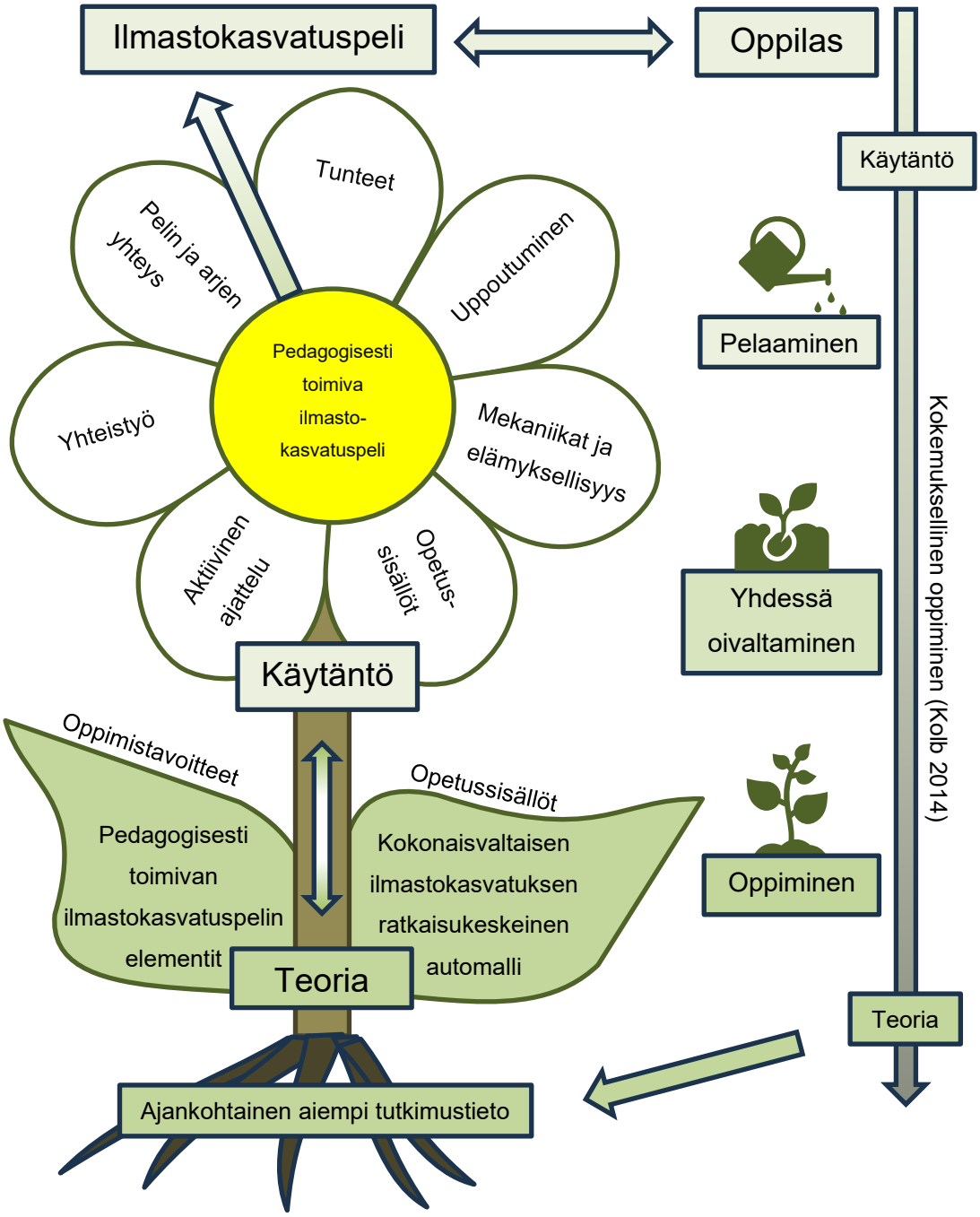
Kuvio 18: Nova Terra -ilmastokasvatuspelin elementtien hierarkia

Abstraktimpien käsitteiden hallinta ja soveltaminen linkittyvät myös Bloomin taksonomian korkeampiin ajattelun tasoihin (Bloom 1956, 18). Oppilaiden puheessa ja pelissä pelin konkreettiset elementit korostuivat, mutta pelin yhteistyöelementit loivat jo nyt monia tilanteita, joissa oppilaat pääsivät harjoittelemaan Bloomin taksonomian ylempiä tasoja. Yhteistyön toimimiseksi oppilaiden tuli keskustella yhdessä seuraavista peliliikkeistään sekä perustella muille pelaajille omia mielipiteitään parhaasta tavasta ratkaista eteen tulleet haasteet. Peli loi myös monia tilanteita, joissa oppilaiden tuli soveltaa oppimaansa ja ennakoida pelin haasteita. Opetuspelien avulla pelaajat voivat oppia ongelmanratkaisutaitoja, joita he voivat hyödyntää pelin ja koulun ulkopuolisessa elämässä. (Pope 2021, 6.) Nämä pidempiaikaiset opitut taidot ovat keskeisessä osassa ilmastonmuutoksen torjuntaa.

7.1.2 Oppilaan oppimisprosessi ilmastokasvatuspelissä

Tutkimuksen tuloksena on luotu teorian, tutkijoiden ja oppilaiden kokemusten kautta kuvaus oppimisprosessista ilmastokasvatuspelissä (kuvio 19). Kuvauksella pyritään havainnollistamaan, miten oppilaan oppiminen ilmastokasvatuspelissä rakentuu, ja miten se tukee oppilaiden kokonaisvaltaista oppimisprosessia. Kuvaus myös ilmentää tuloksissa esiteltyjä oppilaiden kokemuksia ilmastokasvatuspelistä sekä niiden suhdetta Pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin elementteihin (kuvio 5). Ilmastokasvatuspelin oppimisprosessin kuvaus mukailee Kolbin (2014) esittämää kehämallia, jossa konkreettisia

kokemuksia observoimalla sekä reflektoimalla muodostamme abstrakteja konsepteja ja yleistyksiä. Nova Terra -peli perustuu tutkittuun tietoon, jota se pyrkii myös oppilaille välittämään. Pelissä oppilaat pääsevät itse konkreettisesti kokeilemaan ja soveltamaan oppimiansa tietoja ja taitoja. Lapsi pääsee ongelmanratkaisussa itse keskiöön aktiiviseksi toimijaksi (Sikandar 2015, 191). Tämä mahdollistaa oppimisen ja ajattelun syventymisen vähitellen kohti abstraktimpaa ajattelua. Näin kehämäisesti prosessi lähti liikkeelle teoriasta ja konkretian avulla palaa takaisin sinne.



Kuvio 19: Kuvaus oppimisprosessista Nova Terra -ilmastokasvatuspelissä

Nova Terra -pelissä toteutunutta oppimisprosessia kuvataan kuin kukkivana kasvina. Koko kukalle (kuvio 19) voimaa ja ravinteita antavana juurakkona toimii ajankohtainen tutkimustieto ilmastokasvatuksesta. Tämä tieto vaikutti niin pelin tuottamiseen, sisältöihin kuin tavoitteisiinkin. Ajankohtaisella tutkimustiedolla kukka pysyy kauniisti kukkivana, kun taas vanhentuneeseen tietoon tai menetelmiin perustuva kukka on tuomittu kuihtumaan. Ilmastokasvatuspelissä tämä juurakko kuvastaa sitä, että oppilaille pelin teoreettinen tausta on paljolti piilossa, eikä peliä pelatessa helposti nähtävissä.

Oppimisprosessissa (kuvio 19) vehreissä lehdissä ovat ilmastokasvatuspelin luomiseen vaikuttaneet keskeisimmät teoriat. Pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin elementit (kuvio 5) antavat ilmastokasvatuspelille sen oppimistavoitteet (kuvio 8). Ilmastokasvatuspelin ratkaisukeskeinen automalli (kuvio 6) puolestaan antaa pelille sen opetussisällöt (kuvio 7). Oppilaille tavoitteet ja pelisisällöt ovat jo aiempaa tutkimustietoa huomattavasti enemmän näkyvissä. Ne jäävät pelissä kuitenkin näkyvimpien osien kuten mekaanisten tai elämyksellisten elementtien varjoon. Kukan varsi sitoo yhteen teorian ja käytännön, joilla on pelissä vastavuoroinen toisiaan tukeva vaikutus. Jos teoria ja käytäntö eivät kohtaa, ei ilmastokasvatuspeli ole pedagogisesti toimiva (Bochennek ym. 2007, 947).

Kukan terälehdissä (kuvio 19) sijaitsevat tähän tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden nostamat ajatukset Nova Terra -pelistä. Terälehtien kautta näemme, mitkä asiat oppimisprosessimallin juurakkojen ja lehtien teoriasta tulivat näkyväksi oppilaille. Tämä antaa meille tutkijoina kuvan siitä, miten pelin opetussisällöt (kuvio 7) ja oppimistavoitteet (kuvio 8) toteutuivat pelissä. Oppilaat nostivat haastatteluissa uppoutumiseen, yhteistyöhön, sisältöihin, tunteisiin, pelin ja arjen yhteyteen sekä aktiiviseen ajatteluun liittyviä teemoja esiin. Pedagogisesti toimivan ilmastokasvatuspelin elementeistä (kuvio 5) elämyksellisyys ja mekaniikka tulivat esiin kaikissa edellä mainituissa sisällöissä ja teemoissa, jonka takia ne tuotiin myös osaksi oppimisprosessin kuvausta. Ympäristökasvatuksessa tunteiden, tietojen ja toiminnan integraatio onkin keskeistä (Ojanen 1995, 61). Jos opittu sisältö jää irralliseksi, voi pelistä opittu hävitä hyvinkin nopeasti pelaamisen jälkeen (Harviainen ym. 2014, 74).

Seuraava oppimisprosessimallin vaihe (kuvio 19) on oppilaan ja ilmastokasvatuspelin suhde. Ilmastokasvatuspelissä aktiivinen toimija on oppilas, joka käsittelee peliä omista asenteistaan, tunteistaan ja tiedoistaan lähtöisin (Baker ym. 2017). Nova Terra -pelissä pelaajat ovat oppimisen keskiössä aktiivisina toimijoina ja heille annetaan käyttöönsä kenttä, jossa he ratkovat ongelmia itse ja yhdessä. Pelissä luodaan ympäristö, jossa siirrytään käytännön

tekemisellä takaisin lähelle prosessimallin juurakkoa eli teoreettista ja abstraktimpaa tasoa. Aiemmassa tutkimuksessa on todettu, että ilmastokasvatuksessa toiminnalla ja tiedolla on vastavuoroinen suhde. Tieto ilmastonmuutoksesta motivoi toimimaan ja toisaalta toiminta taas on tehokas mekanismi ilmastonmuutoksesta oppimiseen. (Trott 2020, 548.)

Oppimisprosessin kuvauksen (kuvio 19) viimeisessä vaiheessa kuvataan pelatessa tapahtuva siirtymä käytännöstä teoriaan, joka mukailee Kolbin (2014) kokemuksellisen oppimisen kehämallia. Kuvainnollisesti opetuspeli kastelee oppilaiden mielenkiinnon siementä, joka pelin ja muiden oppilaiden kanssa vuorovaikutuksessa kasvaa uudeksi tiedoksi. Nova Terra -pelissä oppilaat pelaavat peliä hyödyntäen sen konkreettisia pelielementtejä, kuten lämpötilamittarin tarkkailua. Tällöin pelin sisällöllinen anti voi jäädä vielä mekaniikan varjoon. Yhdessä kokeilemalla ja oivaltamalla oppilaat löytävät vähitellen abstraktimman sisältötiedon esimerkiksi pelissä käytyjen keskusteluiden ja ongelmanratkaisun kautta. Pelin kautta voidaan tukea yhteistoiminnallista oppimista ja oppijan ymmärrystä yhteisen toiminnan merkityksestä tavoitteen saavuttamiselle (Cooney & Darcy 2020, 14). Opetuspelien on myös todettu lisäävän pelaajien luovuutta sekä yhteistyö- ja oppimiskykyä (Pope 2021). Näin pyritään pääsemään kohti pelin sisältötavoitteita (kuvio 8) ja oppilaiden oppimista. Pelaamisen, yhdessä oivaltamisen ja oppimisen vaiheiden jälkeen prosessi palaa alkujuurilleen eli aiempaan tieteelliseen tietoon. Tavoitteena onkin, että oppilaat pelin päätyttyä ovat tavoittaneet tämän aiemman tieteellisen tiedon ilmastonmuutoksesta ja pystyvät sitä soveltamaan omassa elämässään.

7.2 Ilmastonmuutos yhdistävänä vastuksena

Pelissä, jossa oppilaat eivät perinteisesti pelaa toisiaan vastaan, on kiinnostavaa huomata, että peliin muodostui silti eräänlainen vastustaja: ilmastonmuutos. Ilmastonmuutos ei ole pelissä konkreettinen vastustaja, mutta se saa esimerkiksi lämpötilamittarin tai vedenpintamittarin kautta äänen ja muodon. Yhteinen vastus myös yhdisti oppilaita ja teki heistä ryhmän, jolla oli yhteinen päämäärä ja tavoite. Pelien mahdollisia hyötyjä ryhmäytymisen näkökulmasta tulisikin tutkia lisää erityisesti nykymaailmassa, jossa puhutaan paljon lasten ja nuorten lisääntyvästä yksinäisyydestä. Esimerkiksi Kouluterveyskyselyissä oppilaiden kokemus yksinäisyydestä on yleistynyt vuodesta 2019 alkaen vuoteen 2021, jonka jälkeen se on pysynyt samalla tasolla (THL 2023). Peleistä voisikin olla koulussa hyötyä esimerkiksi ryhmäytymisessä tai yhteistyötaitojen harjoittelussa. Oppilaiden lisäksi myös meistä tutkijoina tuli nopeasti osa tutkittavia ryhmiä. Oppilaat tunsivat toisensa ennakkoon, mutta me

tutkijoina olimme täysin entuudestaan ryhmälle tuntemattomia. Pelitilanne mahdollisesti tuki luottamuksen rakentumista suhteessa oppilaisiin, mikä nopeutti ryhmäytymistä (Cohen ym. 2018, 136; Lastikka & Kangas 2017).

Ilmastonmuutoksen muodostuminen yhteiseksi vastukseksi ilmeni oppilaiden itse kuvatessa ilmastonmuutosta pelin aikana ja haastatteluissa. Oppilaat kuvasivat haastatteluissa ilmastonmuutosta ja sen pysäyttämistä esimerkiksi verbeillä ”pelastaa”, ”korjata”, ”päihittää”, ”lopettaa” ja ”estää”. Ilmastonmuutosta kuvaillessaan lasten on myös aiemmin todettu käyttävän vakavaa kieltä (Brown ym. 1987; Atifnigar 2023; Lee ym. 2020). Toki tällaisten sanamuotojen käyttö voi liittyä myös ilmastonmuutoksen käsittelyyn pelikontekstin kautta, mutta samankaltaisia ilmauksia on nähty myös muissa konteksteissa. Ilmaston puolesta toimivia nuoria on esimerkiksi kuvattu ilmastosotureiksi (Bessant 2020, 5). Lapset ja nuoret saatetaan nähdä juuri tällaisina ilmastonmuutoksen pelastajina tai uhreina. Aina lapsilla ei itsellään ole valtaa päättää siitä, millaisessa diskurssissa heidät esimerkiksi mediassa esitetään ilmastonmuutokseen nähden. (Benoit, Thomas & Martin 2022.) Tulevaisuuden ilmastokasvatuksessa tulisikin työskennellä aktiivisesti lasten ja nuorten kanssa yhteistyössä, jotta voidaan luoda uusia ilmastonmuutokseen vastaavia lapsilähtöisiä tietämiskäytäntöjä (Cutter-Mackenzie & Rousell 2019).

7.3 Luotettavuus ja eettisyys

Tutkimuksen luotettavuus on tärkeä osa hyvän tieteellisen käytännön toteuttamista, ja se tulisi huomioida osana tutkimusta aina suunnittelusta analyysiin (TENK 2023, 12). Tässäkin tutkimuksessa luotettavuus huomioitiin suunnittelussa, tutkimuslupien hankinnassa, havainnoinnissa, haastattelussa, tulosten analysoinnissa sekä tutkimuksen julkaisussa. Tutkimusta ja sen toteutusta suunniteltaessa tutustuimme aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen ja pohdimme, miten tutkimus aineistonkeruineen voidaan toteuttaa mahdollisimman osallistujaystävällisesti, eettisesti ja tarkoituksenmukaisesti (Hirsjärvi ym. 2009, 109). Tutkimusetiikalla tarkoitetaan tiettyä normistoa ja periaatteita, joita tutkimusta tehdessä noudatetaan (Kallinen & Pirskanen 2022). Tutkimusprosessin avoimella kuvaamisella pyritään lisäämään tutkimuksen luotettavuutta (Hirsjärvi ym. 2009, 232). On tärkeä tiedostaa, että meidän omat subjektiiviset ajatuksemme ja motiivimme ovat saattaneet vaikuttaa tutkimuksen tekoon sen kaikissa eri vaiheissa. Objektiivista totuutta onkin käytännössä hyvin vaikeaa saavuttaa (Cohen ym. 2018, 25).

Jo tutkimusaiheen valinta, tässä tapauksessa oppilaiden kokemukset ilmastokasvatuspelistä, oli itsessään eettinen valinta (Saarnilehto 1998). Tutkijan tulee pohtia tutkimuksensa merkitystä sekä sitä, miten esimerkiksi tieteenala vaikuttaa aiheen valintaan (Tuomi & Sarajärvi 2024, 154). Oppilaiden ja heidän kokemustensa valikoituessa tutkimuksen kohteeksi oli erityisen tärkeää huolehtia tutkimuksen eettisyydestä. Lasten tutkimisesta on laadittu heidän hyvinvointinsa ja oikeuksiensa varmistamiseksi erilaisia kansainvälisiäkin ohjeistuksia (Graham ym. 2013, 11; TENK 2019), joita tässä tutkimuksessa sovellettiin. Tutkimusaiheen päättämisen jälkeen tutkimusmenetelmien valinnassa pyrittiin valikoimaan tutkimuskysymyksiin laadukkaita vastauksia tuottavia ja tarkoituksenmukaisia menetelmiä (Cohen ym. 2018, 469). Jo tässä kohtaa huomioitiin tutkimuksen validiteetti eli tutkimusmenetelmän kyky mitata tutkittavaa asiaa. Tutkimuksen validiteetti nousi myöhemmin tutkimusprosessin aikana esiin myös tulosten tulkinnassa ja analysoinnissa. Validiteetin ja reliabiliteetin käsitteiden käytöstä laadullisen tutkimuksen yhteydessä on keskusteltu, mutta käsitteitä tärkeämpää lienee kuitenkin tutkimuksen luotettavuuden pohdinta. (Eskola & Suoranta 1998; Hirsjärvi ym. 2009, 231–232.)

Tutkimusmenetelmiksi valikoituivat havainnointi ja haastattelu. Haastattelu valittiin ensimmäiseksi menetelmäksi, koska se korostaa tutkittavan merkitystä subjektina. Toiseksi menetelmäksi valittiin havainnointi, koska sen avulla saatiin välitöntä tietoa tutkittavien toiminnasta. (Cohen ym. 2018, 506, 542; Hirsjärvi ym. 2009, 204–213.) Metodologisten valintojen jälkeen luotiin niistä tutkimuksessa käytettävät rungot, kuten haastattelukysymykset. Näissäkin huomioitiin lasten tarpeet esimerkiksi tekemällä lapsille helposti ymmärrettävissä olevia kysymyksiä sekä lasten osallistumista tukevia menetelmiä (Raittila ym. 2017; Graham ym. 2013, 109). Näin pyrittiin saamaan tutkimuskysymysten kannalta mahdollisimman kattavaa aineistoa. Tutkimuksemme kohderyhmän eli lasten tapauksessa on erityisen tärkeää huolehtia tutkimuksen eettisyydestä läpi prosessin, sillä tutkijoina olemme valta-asemassa esimerkiksi ikämme puolesta lapsiin nähden. Pyrimme aktiivisesti toiminnallamme luomaan yhteyttä ja luottamusta tutkittavina olleisiin lapsiin (Cohen ym. 2018, 136; Lastikka & Kangas 2017).

Ennen tutkimuksen toteuttamista pyydettiin kohdeorganisaatiolta eli tutkittavien oppilaiden koululta tutkimuslupa tutkimuksen toteuttamiseen (Kuula-Luumi 2021). Sen jälkeen tutkittavilta oppilailta huoltajineen kerättiin tutkimusluvat (liite 2) sekä jaettiin tutkimukseen liittyvä tietosuojailmoitus. Tutkimusluvan kerääminen oli tutkimuksen eettisyyden kannalta merkityksellistä, sillä sen avulla varmistettiin tutkittavan itsemääräämisoikeus ja vapaus

(Cohen ym. 2018, 122). Tutkimuslupalomakkeessa ilmoitettiin tutkittaville tutkimuksen tarkoitus, kerättävät tiedot ja niiden käsittely, tutkittavan oikeudet, tietoa tutkimustulosten julkaisusta sekä tutkijoiden yhteystiedot. Tutkittavat olivat alaikäisiä, jonka takia tutkimusluvat pyydettiin niin heiltä kuin heidän huoltajiltaan. Lupa pyydettiin lapsilta itseltään, koska heidät nähtiin tutkimuksessa kehityksensä puolesta kykenevinä vastamaan tutkimukseen osallistumisesta. (TENK 2019.) Lisäksi tutkittaville ja huoltajille toimitettiin tietosuojailmoitus, jossa kuvattiin tutkittavista kerättävistä tiedoista muodostuvaa aineistoa ja sen käsittelyä. Tietosuojailmoituksella pyrittiin huolehtimaan tutkimuksen eettisyydestä (EU 2016/679). Kerätty tutkimusaineisto sisältää henkilötietoja, sillä siinä on tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden nauhoitettua puhetta, joka voi olla yhdistettävissä tutkimukseen osallistuneeseen henkilöön. Tällaisten henkilötietojen kerääminen velvoittaa informoimaan tutkittavia tietojen käsittelystä (Kuula-Luumi 2021).

Tutkimuslupien hakemisen ja haastattelurungon tuottamisen jälkeen päästiin toteuttamaan aineistonkeruuta. Aineistonkeruuta toteutettiin havainnoinnin ja haastattelun kautta, mikä lisää tutkimuksen validiutta. (Hirsjärvi ym. 2009, 233.) Aineistonkeruu jakautui siten, että ensin toteutettiin oppilaiden pelitilanteen havainnointi ja sen jälkeen haastattelu. Tutkimustilanteessa kirjasimme havaintojamme oppilaiden pelitilanteesta muistiin. Tällä pyrittiin välttämään valikoivan muistin negatiivisia vaikutuksia tutkimuksen luotettavuuteen, mikäli havainnot olisi kirjattu ylös vasta jälkikäteen (Cohen ym. 2018, 560). Tutkimuksen reliabiliteettia saattoivat lisätä tutkijoiden tekemät samankaltaiset havainnot pelitilanteista ja se, että tutkijoita oli kaksi (Hirsjärvi ym. 2009, 231). Toisaalta luotettavuutta saattoi heikentää se, että kaikki oppilasryhmät eivät pelanneet peliä yhtäaikaisesti vaan peräkkäisinä päivinä. Näin toisilta aiemmin peliä pelanneilta oppilasryhmiltä kuullut kokemukset pelistä saattoivat vaikuttaa sitä vasta pelaamaan tulossa olevien pelaajien kokemuksiin. Myös tutkijoiden huomion herpaantuminen tai havainnointia suuntaavat ajatukset ja oletukset ovat saattaneet vaikuttaa tehtyjen havainnointien luotettavuuteen (Cohen ym. 2018, 560). Tutkimuksessa käytetyn ilmastokasvatuspelin ollessa itse tuottamamme, voisi meillä tutkijoina olla intressi pelin toimivuuden toteamiseen, mikä ei kuitenkaan saa vaikuttaa raportointiin. Tutkittavat olivat myös tietoisia roolistamme pelin tuottamisessa, mikä on saattanut saada heidät käyttäytymään tutkijoiden mieliksi tai vastaamaan haastattelussa sosiaalisesti suotavasti (Denscombe 2010, 193).

Pelitilanteen havainnoinnin jälkeen toteutettiin haastattelu, joka nauhoitettiin vuorovaikutuksen luontevoittamiseksi (Seale 2004). Lasten haastatteluissa on aina erityistä

eettistä pohdintaa (Kallinen & Pirskanen 2022). Olimme aktiivisesti päässeet toimimaan ja tutustumaan tutkittavien kanssa ilmastokasvatuspeliä pelaamalla ennen haastattelua, mikä saattoi edesauttaa haastattelutilanteen onnistumista (Raittila ym. 2017). Aineistonkeruu toteutettiin siten, että osassa pelitilanteista haastatteluineen mukana olivat molemmat tutkijat ja osassa vain toinen. Tämä on saattanut vaikuttaa tehtyihin havaintoihin ja keskusteluihin (Cohen ym. 2018, 521). Haastattelussa tutkimusmenetelmänä haasteena on se, ettei tutkittavien sanomisen voida varmistaa vastaavan täysin totuutta. Tässä tutkimuksessa aiemmin toteutettu havainnointi auttoi kuitenkin vastausten luotettavuuden arvioinnissa. (Denscombe 2010, 193, 338.)

Tutkimusaineiston analyysissa eettisyyden ja luotettavuuden pohdinta on myös keskeisessä osassa. Tutkimuksen analysoinnin ja tulosten huolellinen kuvaus mahdollistaa lukijalle tutkimuksen luotettavuuden arvioinnin (Tuomi & Sarajärvi 2024, 164). Aineistonkeruun jälkeen sen käsittely ja analysointi tulisi aloittaa mahdollisimman pian, mikä toteutui tässä tutkimuksessa (Hirsjärvi ym. 2009, 223). Tämä on voinut lisätä tutkimuksen luotettavuutta, koska tutkimustilanteet olivat vielä mielissämme tuoreina. Näin havainnoista ja haastatteluista muodostui ehyt kokonaisuus. Tutkimustuloksia kirjoitettaessa huolehdittiin siitä, etteivät tutkimuksessa aineistonkeruun lähteenä toimineet koulu, luokka tai oppilaat ole tutkimusraportista tunnistettavissa luotettavuuden ja anonymiteetin periaatteita noudattaen (Cohen ym. 2018, 111). Tutkimusta oli toteuttamassa kaksi tutkijaa, joiden tulkinnat aineistosta ovat voineet poiketa toisistaan, vaikkakin aineiston analyysia tehtiin pitkälti yhdessä. Toisaalta kahden tutkijan yhteistyö oli rikkaus siinä mielessä, että aineisto pystyttiin käsittelemään ja analysoimaan yhdessä kahdesta erilaisesta näkökulmasta pyrkien jonkinlaiseen keskiarvoon eri näkemysten välillä. Tätä voidaan kuvata tutkijatriangulaation käsitteellä, joka tutkimuksessamme toteutui menetelmällisen triangulaation lisäksi (Denzin 2009, 301). Valmiit tutkimustulokset raportoitiin vääristelemättä ja rehellisesti, kuten hyvän tieteellisen käytännön perusperiaatteisiin kuuluu (TENK 2023).

Kokonaisuudessa tutkimuksen luotettavuutta lisääväksi elementiksi voidaan katsoa, että tutkija kuvaa tarkasti prosessin eri vaiheita (Hirsjärvi ym. 2009, 232). Tutkimuksessamme pyrittiin kuvaamaan lukijalle tarkasti esimerkiksi metodologisia valintoja ja aineiston analyysia. Toisaalta kokonaiskuvassa tutkimuksen luotettavuutta saattoi heikentää se, että tutkimusta toteuttivat opiskelijat. Luotettavuutta ja sen rinnalla yleistettävyyttä saattoi myös heikentää se, että tutkimukseen osallistui vain yksi 19 hengen oppilaan luokka. Yhden luokan otos ei välttämättä edustavasti kuvaa alakoulun oppilaiden kokemusta ilmastokasvatuspelistä.

Toisaalta tarkoitus olikin nimenomaan toteuttaa juuri kvalitatiivista tutkimusta, jossa tutkijoina olemme kiinnostuneita yksilöiden kokemuksista, emmekä niinkään tulosten yleistettävyydestä. Johtuen monimuotoisesta sosiaalisesta todellisuudesta, ei tulosten yleistäminen välttämättä olekaan mahdollista (Eskola & Suoranta 1998).

Tieteellisen tutkimuksen teko ei vielä pääty tutkimuksen valmistumiseen, vaan prosessiin kuuluu myös valmiin työn julkaisu. Luotettavuus ja eettisyys tulee huomioida tässäkin vaiheessa esimerkiksi huolehtimalla yksityishenkilöistä kerättyjen tietojen luottamuksellisuudesta. Julkaistavan tutkimusraportin luotettavuutta lisää se, että kerättyä aineistoa ja saatuja tuloksia peilattiin suhteessa aiempaan aiheesta tehtyyn tutkimukseen. Näin pystyimme vertailemaan, vastasivatko oman tutkimuksemme tulokset aiempia tutkimustuloksia tai ilmenikö mahdollisesti joitain eriäväisyyksiä. Näin voidaan lisätä tutkimuksen reliabiliteettia, eli tutkimustulosten ei-sattumanvaraisuutta. (Hirsjärvi ym. 2009, 231, 237.) Oma tutkimuksemme liittyy sitä aiempiin tutkimuksiin vertaillessamme myös osaksi ilmastokasvatuksen ja opetuspelien tutkimuksen jatkumoa. Tutkimuksessa reliabiliteetin ja validiteetin uhkia ei koskaan pysty täysin poistamaan, mutta niiden tiedostaminen tutkijan toimesta vähentää niiden vaikutusta (Cohen ym. 2018, 245).

7.4 Jatkotutkimusehdotukset

Tekemämme tutkimus oppilaiden kokemuksista ilmastokasvatuspeliin liittyen ei palvele vain oman pelimme kehittämistä, sillä siitä on löydettävissä myös muihin ilmastokasvatuspeleihin, opetuspeleihin tai pelillisyyteen laajemminkin koulukontekstissa liittyviä teemoja, joita voidaan tulevaisuuden tutkimuksissa hyödyntää. Koulussa on myös todettu tarve opettajien tukemiselle ilmastokasvatuksessa, sillä he toimivat merkittävinä esimerkkeinä oppilailleen ilmastotoimissa (Ratinen ym. 2019, 5). Tutkimuksella on myös mielestämme arvoa tutkimusyhteisölle opetuspelien kentällä, sillä opetuspelejä kohtaan on edelleen vastustusta, joka liittyy perinteisen oppimisparadigman muutokseen (de Freitas 2018, 80). Ilmastokasvatusta ja erityisesti pelillistä ilmastokasvatusta kannattaisi tutkia myös jatkossa. Tarvitsemme tulevaisuudessa ilmastokasvatuksen toteuttamiselle toimivia tapoja, joissa tieteellinen tutkimus muodostaa perustan uusille ja innovatiivisille opetusmenetelmille. Lisätutkimus toisi myös kaivattua tutkimustaustaa esimerkiksi pelien ja pelillisyyden kautta kehittyville taidoille sekä perustelisi pelien käyttöä opetuksessa (Susi ym. 2007, 8).

Tekemäämme tutkimusta Nova Terra -ilmastokasvatuspelistä voisi jatkaa ottamalla tutkimukseen laajemman otannan oppilaita. Näin saataisiin yleistettävämpää dataa oppilaiden

pelikokemuksista. Olisi myös mielenkiintoista tutkia pelikokemuksia nykyistä otantaa nuoremmilla ja vanhemmilla oppilailla sekä tutkia, eroavatko pelikokemukset iän mukaan. Näin voitaisiin myös tarkentaa Nova Terra -pelin kohderyhmää sekä tutkia, millaisia oppijoita peli tukee parhaiten. Pelin koepelaaminen eri ikäryhmillä voisi tuoda myös esiin sen, minkä ikäisille oppijoille sisällöt ja tavoitteet ovat relevantteja. Ilmastokasvatuspeliä voisi oppilaiden lisäksi tutkia opettajien näkökulmasta ja kerätä heidän kokemuksiaan pelin opetuskäytöstä. Opettajien kokemukset opetusmateriaaleista ja niiden toimivuudesta ovat merkittäviä, koska Suomessa opettajilla on vapaus valita itse tarkoituksenmukaiset opetusmenetelmät opetussuunnitelman määrittelemien raamien sisällä (Opetushallitus 2014, 29).

Jo tässä tutkimuksessa oppilaat toivat esiin paljon kehitysehdotuksia nykyiseen Nova Terra -peliin liittyen ja voisikin olla mielenkiintoista tutkia oppilaiden omaa ilmastokasvatuspelin kehittämisprosessia. Tutkimuksissa on todettu, että laadukkaan ilmastokasvatuksen toteutuksessa tulisi tutkijoiden ja opettajien lisäksi kuulla lapsia itseään (Cutter-Mackenzie & Rousell 2019). Tämä näkökulma voi tarjota rikkaan tutkimusmaaperän siihen, millaisia ilmastokasvatuspelejä oppilaat itse voisivat kehittää. Merkityksellistä on myös pohtia, miten jatkossa voitaisiin tuottaa enemmän opetuspelejä, joissa yhdistyisivät toimiva pelinkehitys sekä pedagogiset teoriat, sillä tämä on toistuvasti huomattu aiemmissa tutkimuksissa useiden opetuspelien haasteeksi (Li & Tsai 2013, 893). Haasteena on myös saada peli soveltumaan hyvin heterogeenisille oppilasryhmille (Wendel & Konert 2016).

7.5 Maailmaa parantamassa

Hävityn pelin lopuksi kuultu sanapari ”game over” saattaa olla monille tuttu ilmaus arjessa pelaamistamme peleistä. Oman planeettamme ilmastosta ja sen tilasta puhuttaessa emme kuitenkaan halua tätä sanahirviötä kuulla. Ilmastonmuutos on nykyisten ja tulevien sukupolvien viheliäinen ongelma, halusimme sitä tai emme. Innovatiivisia opetussovelluksia tarvitaan tämän haasteen kohtaamiseen. Joku voi pohtia, onko ilmastonmuutoksen kaltainen vakava aihe lainkaan sopiva pelilliseen maailmaan, jossa pelaaja saa hiekkalaatikkomaisesti kokeilla, millaisia seurauksia hänen toiminnallaan on. Toisaalta eikö juuri tällainen kuvitteellinen pelimaailma ole omaa planeettaamme parempi paikka kokeilla omien toimiemme vaikutusta. Tällä tutkimuksella pyrimme vastaamaan tähän ilmastonmuutoksen ihmiskuntaakin suurempaan ongelmaan opetuksen näkökulmasta.

Opettajina emme voi olettaa, että kaikki kollegamme ovat yhtä innostuneita ilmastokasvatuksesta, eikä se välttämättä ole tarkoituksenmukaistakaan. Sen sijaan voimme

toivoa, että tuottamallamme pelillä ja tutkimuksella on merkitystä koulujen ilmastokasvatukselle ja siihen liittyvälle keskustelulle. Jos pelimme saa yhdenkin opettajan innostumaan ilmastokasvatuspeleistä, on tavoitteemme jossain määrin täytetty. Yksittäisellä opettajalla voi uransa aikana olla opetuksessaan jopa satoja, ellei tuhansia oppilaita. Opettajina voimmekin toimia eräänlaisina mikrovaikuttajina ja antaa oppilaille yleissivistyksen lisäksi eväitä ilmastonmuutoksen kanssa elämiseen. Kuten johdannossa jo totesimme, koskettaa ilmastonmuutos jokaista meistä tavalla tai toisella omassa elämässämme. Yksin ilmastonmuutosta vastaan taistelemisen sijaan meidän tulisi toimia ikään kuin Nova Terra -pelin kaltaisissa tiimeissä, joilla on jaettu päämäärä paremmasta tulevaisuudesta. Tutkimukseen osallistuneen oppilaan sanoin ei pelissäkään tarkoituksena ole voittaa vaan parantaa maailmaa.

Lähteet

Aarnio-Linnanvuori, E. (2018). Ympäristö ylittää oppiainerajat: Arvo-latautuneisuus ja monialaisuus koulun ympäristöopetuksen haasteina. *Ainedidaktiikka*, *2*(1), 79–84.

Abt, C. (1987). *Serious Games*. University press of America.

Alasuutari, P. (2011). *Laadullinen tutkimus 2.0* (4. uud. p.). Tampere: Vastapaino.

Altunbey, H., & Çelikler, D. (2023). Raising Awareness in 7th Grade Students with Educational Games on Waste and Recycling. *e-Kafkas Journal of Educational Research*, *10*(1), 76-100.

Anderson, A. (2010). *Combating climate change through quality education*. Washington, DC: Brookings Global Economy and Development.

Anolli, L., Mantovani, F., Confalonieri, L., Ascolese, A., & Peveri, L. (2010). Emotions in Serious Games: From Experience to Assessment. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, *5*(SI3), 7-. https://doi.org/10.3991/ijet.v5iSI3.1496

Atifnigar, H. (2023). Students' Perspective About Global Warming: A Systematic Literature Review. *European Journal of Theoretical and Applied Sciences*, *1*(2), 275-290.

Baker, J., Wanick, V., Asiri, M., Wills, G., Ranchhod, A., Ma, M. & Oikonomou, A. (2017). Immersion and Narrative Design in Educational Games Across Cultures. In *Serious Games and Edutainment Applications* (pp. 605–621). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-51645-5_26

Benoit, L., Thomas, I., & Martin, A. (2022). Review: Ecological awareness, anxiety, and actions among youth and their parents – a qualitative study of newspaper narratives. *Child and Adolescent Mental Health*, *27*(1), 47–58. https://doi.org/10.1111/camh.12514

Bessant, J. (2020). *Making-up people: Youth, truth and politics*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780429296970

Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives*: the classification of educational goals. Handbook 1, Cognitive domain. London: Longmans.

Bochennek, K., Wittekindt, B., Zimmermann, S. Y., & Klingebiel, T. (2007). More than mere games: a review of card and board games for medical education. *Medical teacher*, *29*(9–10), 941–948.

Brown, E., & Cairns, P. (2004). A grounded investigation of game immersion. *CHI '04 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, 1297–1300. New York, NY, USA: ACM. https://doi.org/10.1145/985921.986048

Brown, J. M., Henderson, J., & Armstrong, M. P. (1987). Children's perceptions of nuclear power stations as revealed through their drawings. *Journal of Environmental Psychology*, *7*(3), 189–199. https://doi.org/10.1016/S0272-4944(87)80029-4

Cantell, H. & Koskinen, S. (2004). Ympäristökasvatuksen sisältöjä. Teoksessa: Cantell, H., Jarkko, M., Suomela, L., Anunti, P., Manninen, L. & Verkka, K. *Ympäristökasvatuksen käsikirja*. Jyväskylä: PS-kustannus.

Cantell, K. H., Aarnio-Linnanvuori, E., & Tani, S. H. (2020). *Ympäristökasvatus: Kestävän tulevaisuuden käsikirja*. Jyväskylä: PS-kustannus.

Cassie, J. (2016). *Level up your classroom: The quest to gamify your lessons and engage your students*. Association for Supervision & Curriculum Development.

Churchman, C. W. (1967). Guest editorial: Wicked problems. *Management Science*, 14(4), 141–142. Viitattu 14.6.2024. http://www.jstor.org/stable/2628678

Clayton, S., Manning, C., Speiser, M. & Nicole, A. (2021). Mental Health and Our Changing Climate: Impacts, Inequities, Responses. Washington, DC: APA and ecoAmerica.

Viitattu 13.8.2024. https://www.apa.org/news/press/releases/mental-health-climate-change.pdf

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (Eighth edition). Routledge.

Coil, D. A., Ettinger, C. L., & Eisen, J. A. (2017). Gut Check: The evolution of an educational board game. *PLoS biology*, *15*(4).

Colace, F., De Santo, M., Pietrosanto, A., & Troiano, A. (2006). Work in progress: Bayesian networks for edutainment. In *Proceedings. Frontiers in Education. 36th Annual Conference* (pp. 13-14). IEEE.

Cooney, A., & Darcy, E. (2020). 'It was fun': Exploring the pedagogical value of collaborative educational games. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, *17*(3). https://doi.org/10.53761/1.17.3.4

Cutter-Mackenzie, A., & Rousell, D. (2019). Education for what? Shaping the field of climate change education with children and young people as co-researchers. *Children's Geographies*, *17*(1), 90–104. https://doi.org/10.1080/14733285.2018.1467556

Csikszentmihalyi, M. (2008). *Flow: the psychology of optimal experience* (1st Harper Perennial Modern Classics ed.). Harper Perennial.

de Freitas, S. (2018). Are Games Effective Learning Tools? A Review of Educational Games. *Educational Technology & Society*, *21*(2), 74–84.

Denscombe, M. (2010). *The good research guide: for small-scale social research projects* (4rd ed.). Maidenhead: Open University Press.

Denzin, N.K. (2009). *The Research Act: A Theoretical Introduction to Sociological Methods* (1st ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315134543

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. & Nacke, L. (2011). Gamification: Toward a definition. 12–15. Viitattu 31.2.2024. https://www.researchgate.net/publication/273947177_Gamification_Toward_a_definition

Dickey, M. D. (2011). "Murder on Grimm Isle: The Impact of Game Narrative Design in an Educational Game-Based Learning Environment." *British journal of educational technology* 42.3 (2011): 456–469. https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.01032.x

Eisenack, K. (2013). A Climate Change Board Game for Interdisciplinary Communication and Education. *Simulation & Gaming*, 44(2–3), 328–348. https://doi.org/10.1177/1046878112452639

Erfanian, F., Roudsari, R. L., Heydari, A. & Bahmani. M. N. D. (2020). A Narrative on the Use of Vignette: Its Advantages and Drawbacks. *Journal of Midwifery and Reproductive Health*, *8*(2), 2134–2145. https://doi.org/10.22038/jmrh.2020.41650.1472

Ermi, L., & Mäyrä, F. (2005). Fundamental components of the gameplay experience: Analyzing immersion. In S. Castell, & J. Jenson (Eds.) *Changing views: Worlds in play* (pp. 15–27). Vancouver, Canada. Viitattu 3.9.2024. https://homepages.tuni.fi/frans.mayra/gameplay_experience.pdf

Euroopan unioni (EU) 2016/679 Luonnollisten henkilöiden suojelusta henkilötietojen käsittelyssä sekä näiden tietojen vapaasta liikkuvuudesta. Viitattu 26.7.2024. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/AUTO/?uri=celex:32016R0679

Eskola, J., & Suoranta, J. (1998). *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Vastapaino.

Falkner, R. (2016). The Paris Agreement and the new logic of international climate politics. *International Affairs (London)*, *92*(5), 1107–1125. https://doi.org/10.1111/1468-2346.12708

Fang, Y. M., Chen, K. M., & Huang, Y. J. (2016). Emotional reactions of different interface formats: Comparing digital and traditional board games. *Advances in Mechanical Engineering*, *8*(3) https://doi.org/10.1177/1687814016641902

Fernández Galeote, D., & Hamari, J. (2021). Game-based Climate Change Engagement: Analyzing the Potential of Entertainment and Serious Games. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, *5*(CHI PLAY), 1–21. https://doi.org/10.1145/3474653

Flood, S., Cradock-Henry, N. A., Blackett, P., & Edwards, P. (2018). Adaptive and interactive climate futures: systematic review of "serious games" for engagement and decision-making. *Environmental Research Letters*, *13*(6), 63005-. https://doi.org/10.1088/1748-9326/aac1c6

Fotaris, P., & Mastoras, T. (2019). Escape rooms for learning: A systematic review. In *Proceedings of the European Conference on Games Based Learning*. 235-243. Viitattu 14.5.2024. https://www.researchgate.net/publication/336374954_Escape_Rooms_for_Learning_A_Systematic_Review.

Fuertes, M. Á., Andrés, S., Corrochano, D., Delgado, L., Herrero-Teijón, P., Ballegeer, A.-M., Ferrari-Lagos, E., Fernández, R. & Ruiz, R. (2020). Climate change education: A proposal of a category-based tool for curriculum analysis to achieve the climate competence. *Education in the knowledge society: EKS*.

Gee, J. P. (2005). What would a state of the art instructional video game look like? *Innovate: Journal of online education*, *1*(6).

Gehrels, R., & Garrett, E. (2021). Chapter 11 - Rising sea levels as an indicator of global change. In *Climate Change* (Third Edition, pp. 205–217). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821575-3.00011-6

Graham, A. P., Powell, M. A., Anderson, D., Fitzgerald, R., & Taylor, N. (2013). *Ethical research involving children*. (1 ed.) UNICEF Office of Research Innocenti.

Hamari, J. (2015). *Gamification: motivations & effects*. Aalto University. Viitattu 22.10.2023. https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/15037/isbn9789526060569.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Hamarus, P., Holmberg-Kalenius, T. & Salmi, S. (2015). *Opas kiusaamisen jälkihoitoon.* PS-kustannus.

Harviainen, J. T., Lainema, T., & Saarinen, E. (2014). Player-reported Impediments to Game-based Learning. *Transactions of the Digital Games Research Association*, *1*(2). https://doi.org/10.26503/todigra.v1i2.14

Harviainen, J. T., Meriläinen, M., & Tossavainen, T. (2013). *Pelikasvattajan käsikirja*. Mediakasvatus- ja kuvaohjelmakeskus.

Hesselink, F. van Kempen, P. P. & Wals, A. (2000). *ESDebate: International debate on education for sustainable development*. Gland: IUCN.

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. (2022). *Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö* (2. painos). Helsinki: Gaudeamus.

Hirsjärvi, S., Remes, P., Sajavaara, P., Sinivuori, E. (2009). *Tutki ja kirjoita* (15., uudistettu painos.). Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Hutchison, D. 2007. Video Games and the Pedagogy of Place. *Social Studies (Philadelphia, Pa : 1934)*, *98*(1), 35–40. https://doi.org/10.3200/TSSS.98.1.35-40

Hügel, S., & Davies, A. R. (2022). Playing for keeps: Designing serious games for climate adaptation planning education with young people. *Urban Planning*, *7*(2), 306–320. https://doi.org/10.17645/up.v7i2.5113

Hynninen, P. 1995. Ympäristökasvatus ala-asteella. Teoksessa: Ojanen, S. & Rikkinen, H.1995. *Opettaja ympäristökasvattajana*. WSOY

Hämäläinen, S., Brusila, E & Mertanen, M. M. 2022. Pelaa! -hanke 2022: Pieni opas pelisuunnitteluun. Viitattu 27.9.2024. https://nuortenakatemia.fi/wp-content/uploads/2022/10/Pieni-opas-pelisuunnitteluun_sivut.pdf

IPCC. (2022). Global warming of 1.5°C: IPCC special report on impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels in context of strengthening response to climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. Cambridge: Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781009157940

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning. *Educational Researcher*, *38*(5), 365–379. https://doi.org/10.3102/0013189X09339057

Kallinen, K., Pirskanen, H. (2022). *Lasten ja nuorten tutkimushaastattelu*. Helsinki: Gaudeamus.

Kettunen, J. (2021). Fenomenografia. In J. Vuori (Ed.), Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 16.3.2024. https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/teoreettis-metodologiset-viitekehykset/fenomenografia/

Kiilakoski, T., & Fransberg, M. (2022). Kestävää tekoa: nuorisobarometri 2021. Helsinki: Valtion nuorisoneuvosto. Viitattu 10.10.2024. https://tietoanuorista.fi/wp-content/uploads/2022/03/nuorisobarometri-2021-web.pdf

Kinnunen, J., Taskinen, K., & Mäyrä, F. (2020). Pelaajabarometri 2020: Pelaamista koronan aikaan. Tampereen yliopisto, 46, 90. Viitattu 20.1.2023. https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/123831/978-952-03-1786-7.pdf.

Koivula, M., & Mustola, M. (2015). Leikisti pelissä: Pohdintaa lasten digitaalisesta leikistä. Teoksessa: Koskimaa, R., Suominen, J., Mäyrä, F., Harviainen, J. T., Friman, U. & Arjoranta, J. Pelitutkimuksen vuosikirja 2015. Suomen Pelitutkimuksen Seura, 39–53. Viitattu 19.11.2022. https://www.pelitutkimus.fi/vuosikirja2015/ptvk2015.pdf.

Korpela, L. & Korte, L. (2023). *Ilmastokasvatus opetuspeleissä: Taikasana vai turhake?* Turun yliopisto. Kandidaatintutkielma.

Kolb, D. A. (2014). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. FT press.

Krokfors, L., Kangas, M., & Kopisto, K. (2015). Oppiminen pelissä: Pelit, pelillisyys ja leikillisyys opetuksessa. Tampere: Vastapaino.

Kronqvist, E.-L., & Pulkkinen, M.-L. (2007). Kehityspsykologia: matkalla muutokseen. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit.

Kuula-Luumi, A. (2021). Tutkimuslupa, suostumus, informointi ja tietosuoja. Teoksessa Vuori, J. (toim.): *Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja*. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 27.10.2024. https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/

Kuusi, O. (2013). Tulevaisuuden vihreät ammatit ja ilmastonmuutoksen vastahakoinen hyväksyminen. Viitattu 26.9.2023. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-274-053-3

Käpylä, M. (1995). Ympäristökasvatus koulun oppimis- ja tiedonkäsityksen muuttamisen välineenä. Teoksessa: Ojanen, S. & Rikkinen, H.1995. *Opettaja ympäristökasvattajana*. Helsinki: WSOY

Lakhmani, S., & Bowers, C. (2011). Reflected in a liquid crystal display: personalization and the use of avatars in serious games. In *Virtual and Mixed Reality-Systems and Applications: International Conference, Virtual and Mixed Reality 2011, Held as Part of HCI International 2011, Orlando, FL, USA, July 9-14, 2011, Proceedings, Part II 4* (pp. 237-242). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-22024-1_26

Lastikka A-L., & Kangas J, (2017). Ethical reflections of interviewing young children: Opportunities and challenges for promoting children's inclusion and participation. *Asia Pasific Journal of Research In Early Childhood Education*, 85-110.

Lee, K., Gjersoe, N., O'Neill, S., & Barnett, J. (2020). Youth perceptions of climate change: A narrative synthesis. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, *11*(3), e641. https://doi.org/10.1002/wcc.641

Li, E. C., Lin, S. H., & Liao, Y. H. (2023, July). A Survey on the Emotive Color and User Cognition for the Expression Cards. In *International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 571-587). Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi-org.ezproxy.utu.fi/10.1007/978-3-031-35699-5_41

Li, M-C., & Tsai, C-C. (2013). Game-Based Learning in Science Education: A Review of Relevant Research. *Journal of Science Education and Technology*, *22*(6), 877–898. https://doi.org/10.1007/s10956-013-9436-x

Lonka, K. (2020). *Oivaltava oppiminen*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.

Ma, M., Oikonomou, A., & Jain, L. C. (2011). *Serious Games and Edutainment Applications*. London: Springer London. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-2161-9

Marton, F. & Booth, S. (1997). *Learning and awareness*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Mildner, P. & Mueller, F. F. (2016). Design of Serious Games. In: Dörner, R., Göbel, S., Effelsberg, W., Wiemeyer, J. (eds) Serious Games. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-40612-1_3

Millians, D. (1999). Simulations and Young People: Developmental Issues and Game Development. *Simulation & Gaming*, *30*(2), 199–226. https://doi.org/10.1177/104687819903000208

Moryń, M. (2018). Fenomenologia. *Filozofia Publiczna i Edukacja Demokratyczna*, *1*(2). https://doi.org/10.14746/fped.2012.1.2.12

Morris, B. J., Croker, S., Zimmerman, C., Gill, D., & Romig, C. (2013). Gaming science: the "Gamification" of scientific thinking. *Frontiers in Psychology*, *4*, 607–607. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00607

Moseley, A. & Whitton, N. (2014). *New traditional games for learning: A case book*. New York: Routledge.

Niikko, A. (2003). Fenomenografia kasvatustieteellisessä tutkimuksessa. Joensuun yliopisto. *Kasvatustieteiden tiedekunnan tutkimuksia* 85.

Niemi, J. & Salmenkangas, M. (2021). Hurahda pelilliseen työotteeseen!: Ideoita toiminnallisiin tehtäviin. Helsinki: Metropolia. Viitattu 13.6.2024. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-328- 316–319.

Noppari, E. (2014). Mobiilimuksut. Lasten ja nuorten mediaympäristön muutos, osa 3. Viitattu 1.2.3023. https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/95272/mobiilimuksut_2014.pdf.

Ojala, M. & Bengtsson, H. (2019). Young people's coping strategies concerning climate change: Relations to perceived communication with parents and friends and pro-environmental behavior. Environment and Behavior 51 (8), 907–935. doi:10.1177/0013916518763894

Ojanen, S. (1995). Mielekkään oppimisen malli ympäristökasvatuksen opettamiseen. Teoksessa: Ojanen, S. & Rikkinen, H.1995. *Opettaja ympäristökasvattajana*. Helsinki: WSOY, 60-73.

Ojanen, S. & Rikkinen, H. (1995). *Opettaja ympäristökasvattajana*. Helsinki: WSOY

Olabi, A. G., & Abdelkareem, M. A. (2022). Renewable energy and climate change. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *158*, 112111. https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112111

Opetushallitus (2014). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. Viitattu 10.10.2024. https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf

Ouariachi, T., Li, C. Y., & Elving, W. J. (2020). Gamification approaches for education and engagement on pro-environmental behaviors: Searching for best practices. *Sustainability*, *12*(11), 4565. https://doi.org/10.3390/su12114565

Ouariachi, T., Olvera-Lobo, M. D., Gutiérrez-Pérez, J., & Maibach, E. (2019). A framework for climate change engagement through video games. Environmental Education Research, 25(5), 701–716. https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1545156

Oy Suomen Tietotoimisto (STT) (2023). Syke: Lapin luonto muuttuu nopeasti ja osin peruuttamattomasti. Helsingin sanomat. Viitattu 4.12.2024. https://www.hs.fi/tiede/art-2000009883229.html

Palmer, J. (1998). *Environmental education in the 21st century: theory, practice, progress and promise* (1st ed.). London; Routledge.

Paloniemi, S. & Huusko, M. (2006). Fenomenografia laadullisena tutkimussuuntauksena kasvatustieteissä. *Suomen kasvatustieteellinen aikakauskirja*, 37(2), 4. Viitattu 15.2.2024. https://www.researchgate.net/profile/Mira-Huusko/publication/347949020_Fenomenografia_laadullisena_tutkimussuuntauksena_kasvatustieteissa/links/61e562c08d338833e3768232/Fenomenografia-laadullisena-tutkimussuuntauksena-kasvatustieteissae.pdf

Paloniemi, S., & Huusko, M. (2016). Fenomenografia ja variaatioteoria aikuiskasvatustieteen tutkimuksessa. *Aikuiskasvatus*, *36*(2), 119–121. https://doi.org/10.33336/aik.88486

Pan, Y., Birdsey, R. A., Phillips, O. L., Houghton, R. A., Fang, J., Kauppi, P. E., Keith, H., Kurz, W. A., Ito, A., Lewis, S. L., Nabuurs, G.-J., Shvidenko, A., Hashimoto, S., Lerink, B., Schepaschenko, D., Castanho, A., & Murdiyarso, D. 2024. The enduring world forest carbon sink. *Nature (London)*, *631*(8021), 563–569. https://doi.org/10.1038/s41586-024-07602-x

Parikka-Nihti, M., & Ek, T. (2024). *Onni olla ulkona: luonto- ja kestävyyskasvatus varhaislapsuudessa*. Jyväskylä: Santalahti-kustannus.

Piaget, J., & Inhelder, B. (1977). Lapsen psykologia. Jyväskylä: Gummerus.

Pihkala, P. (2018). Eco-anxiety, tragedy, and hope: Psychological and spiritual dimensions of climate change. Zygon 53(2), 545–569. https://doi.org/10.1111/zygo.12407

Pihkala, P. (2019). Ilmastoahdistus ja sen kanssa eläminen. Mieli ry. Viitattu 7.11.2022. https://mieli.fi/wp-content/uploads/2021/08/ilmastoahdistusraportti-mieli2019-web.pdf

Pihkala, P. (2020). Anxiety and the ecological crisis: An analysis of eco-anxiety and climate anxiety. *Sustainability*, *12*(19), 7836. https://doi.org/10.3390/su12197836

Pihkala, P., Cantell, H., Jylhä, K. M., Paloniemi, R., Lyytimäki, J., Pulkka, A., & Ratinen, I. (2020). Ahdistuksen vai innostuksen ilmasto? –Ilmastoviestinnän ja -kasvatuksen keinoja ilmastoahdistuksesta selviytymiseen. Teoksessa: *Maapallon tulevaisuus ja lapsen oikeudet* (pp. 153–171). Lapsiasiavaltuutetun toimisto. Viitattu 7.11.2024. https://lacris.ulapland.fi/ws/portalfiles/portal/16638375/Ilmastoviestint_.pdf

Pihkala, P., Sangervo, J. & Jylhä K. M. (2022). Nuorten ilmastoahdistus ja ympäristötunteet. Teoksessa: Kiilakoski, T., & Fransberg, M. 2022. *Kestävää tekoa: nuorisobarometri 2021*. Helsinki: Valtion nuorisoneuvosto.

Pope, L. (2021). Board Games as Educational Tools. *Journal of Sustainability Education*.

Potter, J., & Wetherell, M. (1987). Discourse and social psychology: Beyond attitudes and behaviour. Sage Publications.

Raittila, R., Vuorisalo, M., & Rutanen, N. (2017). Lasten haastattelu. Teoksessa: Hyvärinen, M., Nikander, P., Ruusuvuori, J., & Aho, A. L. (2017). *Tutkimushaastattelun käsikirja*. Tampere: Vastapaino.

Ratinen, I., Kinni, A., Muotka, A., & Sarivaara, E. (2019). *Kohti ratkaisukeskeistä ilmastokasvatusta*. Suomen ilmastopaneeli. Raportti / Suomen ilmastopaneeli Vuosikerta 2019 Nro 9. Viitattu 6.6.2024. https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2019/11/Ilmastokasvatusraportti_final-1.pdf

Ratinen, I., & Pahtaja, R. (2020). Alakoulun oppilaiden kokemuksia ratkaisukeskeisen ilmastokasvatuksen toteutuksesta: havaintoja oppimisesta ja tunteista. *Ainedidaktiikka*, *4*(3), 4–22. https://doi.org/10.23988/ad.91575

Reckien, D. & Eisenack, K. (2013). Climate change gaming on board and screen: a review. Simulation & gaming. [Online] 44 (2–3), 253–271. https://doi.org/10.1177/1046878113480867

Reichart, B. & Bruegge, B. (2014). "Social Interaction Patterns for Learning in Serious Games." *Proceedings of the 19th European Conference on Pattern Languages of Programs* (pp. 1-7). https://doi.org/10.1145/2721956.2721985

Rintamaa, T. (2023). Appelsiinit olivat alkusoitto – monesta muustakin tuotteesta voi tulla ajoittain pulaa, joukossa suomalaisten suosikkijuoma. YLE. Viitattu 20.9.2023. https://yle.fi/a/74-20056335

Rumore, D., Schenk, T., & Susskind, L. (2016). Role-play simulations for climate change adaptation education and engagement. *Nature Climate Change*, *6*(8), 745-750. Viitattu 13.11.2023. https://www.nature.com/articles/nclimate3084

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness. New York: Guilford Publications. https://doi.org/10.1521/978.14625/28806 (Luettu 22.10.2024)

Saarnilehto, A. (1998). *Tutkijan oikeudet ja velvollisuudet*. Helsinki: Werner Söderström lakitieto.

Sajjadi, P., Bagher, M. M., Myrick, J. G., Guerriero, J. G., White, T. S., Klippel, A., & Swim, J. K. (2022). Promoting systems thinking and pro-environmental policy support

through serious games. *Frontiers in Environmental Science*, *10*. https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.957204

Salmela-Aro, K., Aunola, K., Salo, A.-E., Kajamies, A., & Vauras, M. (2018). *Motivaatio ja oppiminen*. Jyväskylä: PS-kustannus.

Sanson, A. V., & Burke, S. E. (2020). Climate change and children: An issue of intergenerational justice. *Children and peace: From research to action*, 343-362.

Schauss, M., Nöthen, E., Ottosander, M.-P., & Sprenger, S. (2024). Visuals of climate change in school textbooks. *International Research in Geographical and Environmental Education*, *33*(3), 245–260. https://doi.org/10.1080/10382046.2023.2298557

Schneider, B., Krajcik, J., Lavonen, J., Salmela-Aro, K., Broda, M., Spicer, J., Bruner, J., Moeller, J., Linnansaari, J., Juuti, K., Viljaranta, J. (2016). Investigating optimal learning moments in U.S. and Finnish science classes. Journal of research in science teaching 53 (3), 400–421. https://doi.org/10.1002/tea.21306

Schreiner, C., Henriksen, E. K., & Kirkeby Hansen, P. J. (2005). Climate Education: Empowering Today's Youth to Meet Tomorrow's Challenges. *Studies in Science Education*, *41*(1), 3–49. https://doi.org/10.1080/03057260508560213

Seale, C. (2004). *Qualitative research practice* (1st ed., pp. xix–xix). London: SAGE. https://doi.org/10.4135/9781848608191

Sharan, S. (1994). *Handbook of cooperative learning methods*. Greenwood Press/Greenwood Publishing Group.

Sikandar, A. (2015). John Dewey and his philosophy of education. *Journal of education and Educational Development*, *2*(2), 191.

Sinkko-Westerholm, P. (2024). Syyhy räjähti epidemiaksi Helsingin seudulla. Viitattu 2.11.2024. https://www.hs.fi/helsinki/art-2000010224740.html

Solomon, R. C., & Stone, L. D. (2002). “On ‘Positive’ and ‘Negative’ Emotions.” *Journal for the theory of social behaviour,* 32.4 (2002): 417–435. https://doi.org/10.1111/1468-5914.00196

Suner, M. (2024). Analysis of air pollution from three main transportation vehicles: a case study. *Energy Sources. Part A, Recovery, Utilization, and Environmental Effects*, *46*(1), 1890–1906. https://doi.org/10.1080/15567036.2024.2302374

Susi, T., Johannesson, M., & Backlund, P. (2007). Serious games: An overview. Viitattu 9.10.2024. https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A2416&dswid=6332

Syrjäläinen, E., Eronen, A., & Värri, V. M. (2007). *Avauksia laadullisen tutkimuksen analyysiin*. Tampere University Press.

Taber, F., & Taylor, N. (2009). Climate of Concern--A Search for Effective Strategies for Teaching Children about Global Warming. *International Journal of Environmental and Science Education*, *4*(2), 97-116. Viitattu 11.2.2023. https://eric.ed.gov/?id=EJ884387

Tasnim, R., & Yahya, S. (2013). Playing entrepreneurship: Can games make a difference. *Entrepreneurial practice review*, *2*(4), 4–16.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) (2023). Lasten ja nuorten hyvinvointi – Kouluterveyskysely 2023. Tytöistä yli kolmannes ja pojista joka viides kokee terveydentilansa keskinkertaiseksi tai huonoksi. Tilastoraportti 48/2023. Viitattu 24.4.2024. https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe20230913124224

Tolppanen, S., Aarnio-Linnanvuori, E., Cantell, H., & Lehtonen, A. (2017). Pirullisen ongelman äärellä – Kokonaisvaltaisen ilmastokasvatuksen malli. Kasvatus, 48(5), 456–468. Viitattu 12.2.2024. https://erepo.uef.fi/handle/123456789/8285

Tossavainen, T. (2019). *Pelikasvattajan käsikirja 2*. Kansallinen audiovisuaalinen instituutti. Viitattu 16.12.2022. https://pelikasvatus.fi/pelikasvattajankasikirja2.pdf

Trott, C. D. (2020). Children's constructive climate change engagement: Empowering awareness, agency, and action. *Environmental Education Research*, *26*(4), 532–554. https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1675594

Trott, C. D. (2021). Youth-led climate change action: Multi-level effects on children, families, and communities. *Sustainability*, *13*(22), 12355. Viitattu 8.10.2024. https://doi.org/10.3390/su132212355

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2024). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi* (Uudistettu laitos.). Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK) (2019). Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet ja ihmistieteiden eettinen ennakkoarviointi Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2019. Viitattu 6.3.2024. https://tenk.fi/sites/default/files/2021-01/Ihmistieteiden_eettisen_ennakkoarvioinnin_ohje_2020.pdf

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK) (2023). Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 16.10.2024. https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf

Unesco (1975). International workshop on environmental education; The Belgrade Charter: a framework for environmental education. Viitattu 7.6.2024. https://www.eusteps.eu/wp-content/uploads/2020/12/Belgrade-Charter.pdf

United Nations (1987). Report of the world commission on environment and development: Our common future. Viitattu 7.6.2023. https://www.are.admin.ch/dam/are/en/dokumente/nachhaltige_entwicklung/dokumente/bericht/our_common_futurebrundtlandreport1987.pdf.download.pdf/our_common_futurebrundtlandreport1987.pdf.

United Nations (1989). Convention on the Rights of the Child. Viitattu 13.3.2023. https://www.unicef.org/child-rights-convention/convention-text

United Nations (2015a). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Viitattu 23.4.2023. https://sdgs.un.org/sites/default/files/publications/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf

United Nation (2015b). Paris agreement. Viitattu 26.9.2024. https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf

Urkko (2024). Eurooppalaiset nuoret kaipaavat nopeaa toimintaa ilmastonmuutoksen ehkäisemiseksi ja ilmastokasvatuksen parantamiseksi. Viitattu 14.6.2024. https://www.tuni.fi/fi/ajankohtaista/eurooppalaiset-nuoret-kaipaavat-nopeaa-toimintaa-ilmastonmuutoksen-ehkaisemiseksi-ja

Van Eck, R. (2006). Digital game-based learning: It's not just the digital natives who are restless. *EDUCAUSE review*, *41*(2), 16. Viitattu 23.5.2024. http://edergbl.pbworks.com/w/file/fetch/47991237/digital%20game%20based%20learning%202006.pdf

Van Schaik, F. (2023). What happens if…? Uncertainty in games and climate change education. *Environmental Education Research*, 29(12), 1891-1910. https://doi.org/10.1080/13504622.2023.2225811

Vygotsky, L. S., & Cole, M. (1978). Mind in society: Development of higher psychological processes. Harvard university press. https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4

Weiskopf, S. R., Rubenstein, M. A., Crozier, L. G., Gaichas, S., Griffis, R., Halofsky, J. E., & Whyte, K. P. (2020). *Climate change effects on biodiversity, ecosystems, ecosystem services, and natural resource management in the United States. Science of the Total Environment*, 733, 137782. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137782

Wendel, V., Konert, J. (2016). Multiplayer Serious Games. In: Dörner, R., Göbel, S., Effelsberg, W. & Wiemeyer, J. *Serious Games*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-40612-1_8

Wilkinson, P. (2016). A Brief History of Serious Games. In *Entertainment Computing and Serious Games* (Vol. 9970, pp. 17–41). Switzerland: Springer International Publishing AG. https://doi.org/10.1007/978-3-319-46152-6_2

Wolff, L-A. (2004). Ympäristökasvatus ja kestävä kehitys: 1960-luvulta nykypäivään. Teoksessa Cantell, H. 2004. *Ympäristökasvatuksen käsikirja*. PS-kustannus

Wu, J. S., & Lee, J. J. (2015). Climate change games as tools for education and engagement. *Nature Climate Change*, *5*(5), 413–418. https://doi.org/10.1038/nclimate2566

Young, M. F., Slota, S., Cutter, A. B., Jalette, G., Mullin, G., Lai, B., Simeoni, Z., Tran, M., Yukhymenko, M., (2012). Our princess is in another castle: A review of trends in serious gaming for education. *Review of Educational Research* 82 (1), 61–89. https://doi.org/10.3102/0034654312436980

Åstedt-Kurki, P., & Vuori, A. (2022). Fenomenologinen metodi hoitotieteellisessä tutkimuksessa-kriittisten kohtien tunnistaminen tutkimusprosessissa.

Öhman, J., & Öhman, M. (2013). Participatory approach in practice: an analysis of student discussions about climate change. *Environmental Education Research*, *19* (3), 324–341. https://doi.org/10.1080/13504622.2012.695012

Liitteet

Liite 1. Haastattelukysymysrunko

Osa 1. Lämmittely ja tutustuminen

1. Oletteko joskus pelanneet lautapelejä?
    a. Millaisia?
    b. Onko teillä jotain lempipelejä?
    c. Onko joku pelannut Afrikan tähteä ennen?
    d. Onko joku pelannut videopelejä aiemmin?

Osa 2. Pelin mekaniikat

1. Millaiseksi koit pelin vaikeustason?
    a. Aseta merkki janalle haluamaasi kohtaan vaikea-helppo-akselilla. Jokainen saa kertoa, miksi laittoi merkin siihen, mihin laittoi.
    b. Mikä pelissä oli haastavaa?
    c. Mikä pelissä oli helppoa?
    d. Pelaisitko peliä uudestaan?
2. Mikä oli pelissä kivointa/hauskinta?
3. Oliko pelissä jotain, mistä et pitänyt?
    a. Mitä ja miksi?
4. Tuntuiko peli teidän mielestänne liian pitkältä tai lyhyeltä tai sopivalta? Perustele.
5. Minkä ikäisille peli mielestänne sopisi?
    a. Esim. ykkösluokkalaiset, yläastelaiset… Perustele.
6. Miten peliä voisi vielä parantaa?
    a. Mikä tekisi siitä hauskemman?
    b. Mikä saisi sinut pelaaman peliä uudestaan?
    c. Mahdollisuus osallistua uuden pelin kehittelyyn!

Osa 3. Pelin elämykselliset elementit

1. Mitä tunteita pelatessa heräsi? / Miltä pelaaminen tuntui?
    a. Mitä tunteita heräsi esimerkiksi laattojen avaamisesta tai ääri-ilmiökorteista?
    b. Oppilaille jaetaan tunnekortit

    c. Oliko se esim. kivaa, jännittävää, yllättävää tai kamalaa? Perustele.
2. Miltä tuntui tehdä yhteistyötä pelissä?
    a. Koitko oman tehtäväsi/roolisi olevan merkittävä yhteiseen tavoitteen pääsemisessä?
    b. Miltä roolien kanssa pelaaminen tuntui?
3. Voisiko tällainen maailma olla oikeasti olemassa?
    a. Keitä täällä voisi asua?
4. Oliko pelin maailmaan helppo päästä? / Millainen pelin maailma oli kokemuksena?
5. Miten siihen vaikutti tarina tai pelilaudan ulkonäkö?

Osa 4. Pelin sisältöön kuuluvat elementit

1. Mitä asioita opit pelistä? / Mitä jäi mieleen? / Tuntuiko, että opit jotain tänään/tästä?
    a. Mitä käsitteitä opit pelistä? Esim. kierrätyksestä tai uusiutuvasta energiasta
    b. oppimaan oppimisen taito (osaako oppilas sanoittaa)
    c. Mikä oli tärkeää pelissä?
2. Miten voitte pelissä hidastaa ilmastonmuutosta?

Osa 5. Yhteenveto ja lopetus

1. Mikä oli mielestänne pelin tavoite?
    a. Mitä tutkijat ovat mahtaneet ajatella peliä kehittäessään pelin tavoitteeksi?
    b. Ketkä voisivat oppia tai hyötyisivät pelistä?
2. Mitä pelistä jäi mieleen?
    a. Jos kertoisit seuraavalle ryhmälle pelaamastamme pelistä, niin miten kuvailisit sitä?
3. Tuleeko teille vielä mieleen jotain, mitä haluaisitte nostaa pelistä tai pelikokemuksesta esiin?

Liite 2. Saatekirje tutkimuksesta oppilaille ja huoltajille

TUTKITTAVAN TIEDOTE JA SUOSTUMUSLOMAKE

Hei!
Olemme kaksi neljännen vuoden luokanopettajaopiskelijaa Turun yliopiston Rauman opettajankoulutuslaitokselta. Teemme luokassa tutkimusta, joka on osa Pro gradu -tutkielmaamme. Tutkimuksessa tarkastellaan ilmastokasvatuksen uusia tulevaisuuden opetusmenetelmiä. Tutkimus toteutetaan kehittämistutkimuksena, jossa oppilaat osallistuvat koulupäivän aikana toteutettavaan lautapelin testipelaukseen. Testipelaamista havainnoidaan ja tämän jälkeen suoritetaan haastattelu pelikokemukseen liittyen. Tutkimustilanne kestää noin yhden oppitunnin.

Tutkimuksen pelitestaukseen osallistuu oppilaita pienryhmissä. Tutkittavista ei kerätä muita tunnistetietoja luokka-asteen lisäksi. Tutkimukseen osallistuminen on täysin vapaaehtoista ja tutkittavalla on oikeus keskeyttää tutkimus missä vaiheessa tahansa. Haastattelut nauhoitetaan ja äänitallenteet poistetaan heti tutkimuksen valmistuttua.

Tutkimus toteutetaan keväällä 2024. Kerättyä tutkimusaineistoa hyödynnetään opiskelijoiden maisterivaiheen Pro gradu -tutkielmassa, joka julkaistaan Turun yliopiston opinnäytetietokannassa. Tuloksia analysoidaan suhteessa tieteelliseen kirjallisuuteen. Tutkimuksen tarkoituksena on löytää mahdollisia hyötyjä ilmastokasvatuksen pelillistämisestä.

Huollettavani _____ saa osallistua tutkimukseen.
Allekirjoituksellani vahvistan suostumukseni huollettavani osallistumiselle tähän tutkimukseen.
Huollettavani tekee oman päätöksen tutkimukseen osallistumisesta.

Minä oppilas _____ annan lupani osallistua tutkimukseen.

_____ _____
Huoltajan allekirjoitus Päiväys

Lisätiedot liittyen tutkimukseen, tutkittavien oikeuksiin, tai muihin tutkimukseen liittyviin asioihin:
Laura Korte
Lassi Korpela

Liite 3. Tekijänoikeudet

You are free to:

Share — copy and redistribute the material in any medium or format

The licensor cannot revoke these freedoms as long as you follow the license terms.

Under the following terms:

Attribution — You must give appropriate credit , provide a link to the license, and indicate if changes were made . You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.

NonCommercial — You may not use the material for commercial purposes .

NoDerivatives — If you remix, transform, or build upon the material, you may not distribute the modified material.

No additional restrictions — You may not apply legal terms or technological measures that legally restrict others from doing anything the license permits.

Notices:

You do not have to comply with the license for elements of the material in the public domain or where your use is permitted by an applicable exception or limitation .

No warranties are given. The license may not give you all of the permissions necessary for your intended use. For example, other rights such as publicity, privacy, or moral rights may limit how you use the material.

Ilmastokasvatuspeli Nova Terra © 2023 by Laura Korte & Lassi Korpela is licensed under CC BY-NC-ND 4.0. To view a copy of this license, visit https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/