



Kiertotalouden Moodle-peli

Sirpa Kytölä

Haaga-Helia ammattikorkeakoulu

Tradenomi (AMK), liiketalous

Opinnäytetyö

2025

Tiivistelmä

Tekijä(t) Sirpa Kytölä.
Tutkinto Tradenomi
Raportin/Opinnäytetyön nimi Kiertotalouden Moodle-peli.
Sivu- ja liitesivumäärä 34 + 23
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena on suunnitella ja toteuttaa liiketoiminnan perustutkinnon opiskelijoille suunnatulle Moodle-kurssille kiertotaloudesta peli. Tavoitteena on lisätä toisen asteen ammatillisen koulun opiskelijoiden ymmärrystä kiertotaloudesta. Liiketoiminnan perustutkintoon on mahdollista opiskella yhtenä valinnaisena tutkinnon osana kiertotaloudentoimintojen 15 osaamispisteen kokonaisuus, jossa ammattitaitovaatimuksena on kiertotalouden toimintamallit ja palvelut. Kiertotalouteen ja siihen liittyvää vastuullisuutta opiskellaan muun muassa selvittämällä opintojen aikana projektinomaisesti, kuinka tuotteen elinkaarta voisi pidentää, miten tuote toimii palveluna, mitkä ovat erilaiset alustatalouden toiminnot ja kuinka tuotteet uusiutuvat. Edellä mainittuja käsitteitä tuodaan esiin kiertotalouden Moodle-pelin eri tehtävissä; näin opiskelijalle syntyy ymmärrystä, mitä kaikkea kiertotaloudella tarkoitetaan.</p> <p>Opinnäytetyön johdannossa käsitellään kestävään kehitykseen ja kiertotalouteen liittyviä käsitteitä. Tietoperustassa kerrotaan tarkemmin, mitä kestävä kehitys on ja kuinka kiertotalous liittyy osana Agenda 2030-tavoitteisiin. Työssä tutkitaan pelillistämistä ja oppimista kiertotaloudesta digitaalista peliä hyödyntäen. Pelillisyyden käsitettä ja toimivuutta opetuksessa pohditaan eri näkökulmista. Pelaamisen mahdollistaminen yhtenä kurssin tehtävistä on mielekäs toteuttaa. Pelistä tulee seurantamerkintä kiertotalouden kurssille, mikä osaltaan motivoi pelin pelaamiseen.</p> <p>Työssä kuvataan pelin rakentaminen ja pelaamisen edistymisen eri vaiheet. Myös peliin liittyvien tehtävien ja aiheiden rajausta sekä tehtäviin käytetyt Moodle-toiminnot kuvataan. Moodle on oppimisolusta, johon rakennetaan H5P-editorin avulla peliin kysymykset, jotka avaavat opiskelijoille kiertotalouteen liittyvää tematiikkaa.</p> <p>Toiminnallisen opinnäytetyön empiirisessä osassa esitellään Moodle-pelin suunnittelu, jossa ensiksi luodaan peliin pelilautatekoälyllä ja mietitään tehtäviin kysymykset kiertotaloudesta. Tehtäviin sovelletaan eri H5P-editorista löytyviä tehtävämalleja. Tehtävät luodaan peliin, ja peli testataan opiskelijoilla. Saadun palauteen avulla peliä voidaan tulevaisuudessa kehittää ja käyttää laajemmin oppilaitoksen muihin kestävään kehityksen opintoihin.</p>
Asiasanat Kestävä kehitys, kiertotalouden toimintamallit ja palvelut, oppiminen, pelillisuus.

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Toiminnallisen menetelmän toteutus	2
1.2	Opinnäytetyön toimeksiantaja	3
2	Kiertotalous	4
2.1	Kiertotalous ja Agenda 2030 - tavoitteet	5
2.2	Aiheen taustat ja aiemmat tutkimukset	8
2.3	Kiertotalousmalli	9
2.4	Kiertotalouden liiketoimintamallit ja palvelut	11
3	Pelillisuus ja oppiminen	15
4	Moodle-pelin rakentaminen	19
4.1	Toteutussuunnitelma ja aikataulu	19
4.2	Moodle -oppimisalusta	20
4.3	H5P- työkalun käyttö tehtäviin	21
4.4	Pelilaudan ja kysymysten muodostaminen	22
4.5	Kiertotalouspelin toteutusvaihe ja dokumentointi	22
4.6	Moodle-pelin testaaminen liiketoiminnon opiskelijoille	30
5	Pohdinta	32
	Lähteet	35
	Liitteet	41
	Liite 1. Agenda 2030. Kestävän kehityksen 17 eri tavoitetta	41
	Liite 2. Kuva tekoälyllä tehdystä Kiertotalouden pelilaudasta	42
	Liite 3. Kiertotalouspelin sivut ja kysymykset sekä niiden vastaukset Moodlesta kuvakaappauksina	43

1 Johdanto

Kestävä kehitys ja siihen liittyvä kiertotalous ovat ajankohtaisia aiheita, koska ilmastomuutoksen hillitseminen ja luonnonvarojen säästäminen ovat olleet tärkeitä asioita toteuttaa jo usean vuosikymmenen ajan. Maapallon luonnonvarojen ylikuluttamiseen on havahduttu ja siihen halutaan muutosta aikaiseksi. Luonnonvarojen ylikuluttamiseen kiertotalous on osa ratkaisua. Ilmastomuutoksen hillitsemiseen tarvitaan taloudellisia ratkaisuja, joilla ohjataan kuluttamista ja vähennetään jätteiden määrää ja luonnonvarojen käyttöä. Luonnonvarojen kestävä ja resurssitehokas käyttö varmistavat sen, että tulevien sukupolvien hyvinvointi turvataan.

Opinnäytetyön tavoitteena on toteuttaa ammattikoulun toisen asteen opiskelijoille Moodlen oppimisolustalle kiertotaloudesta peli, joka käsittelee kiertotalouden eri liiketoimintamalleja ja palveluja. Kestävän kehityksen opetuksessa käsitellään vastuullisuutta ja kiertotaloutta osana opetuksen tavoitteita, ja tämän pelin avulla mukaan tuodaan pelillisyyttä. Pelin avulla opiskelija voi lisätä osaamistaan aiheesta ja löytää ideoita oman toimintansa kehittämiseen osana kiertotalouden toimijuutta.

Opinnäytetyöntekijä on ammatillisena opettajana Careeria-ammattioppilaitoksessa. Vuosien varrella hän on opettanut sekä ympäristöosaamista että kestävästä kehityksestä, ja nyt Haaga-Helian tradenomikoulutuksessa opiskeluun on voinut mielenkiinnosta sisällyttää aiheeseen liittyviä kursseja ja syventää osaamista sekä kestävästä kehityksestä, että kiertotaloudesta. Kiertotalouden opettamista on lisätty sekä ammatillisessa opetuksessa että ammattikorkeakoulujen tarjoamissa opintokursseissa, jotta osaamisvajetta voitaisiin vähentää.

Työn toimeksiantajana on Careeria, joka on monialainen oppilaitos. Opinnäytetyö suunnitellaan ja toteutetaan koulun liiketoiminnan opiskelijoille eli tuleville merkonomeille. Moodle-peli tulee liiketoiminnan opiskelijoiden kiertotalouden kurssille, jonka aiheena on kiertotalouden toimintamallit ja palvelut.

Työn rajauksessa on pohdittu, miten kiertotalous näkyy opiskelijan arjessa, työelämäjaksoilla ja tulevassa työelämässä. Opiskelijan on tärkeä ymmärtää, että kiertotaloutta voidaan edistää ja pyrkiä toimimaan omassa työssään kiertotalouden tavoitteiden mukaisesti.

Kiertotalouden pelissä on monia uusia käsitteitä, joiden opettamiseen ja selventämiseen peli soveltuu hyvin. Kiertotalouden sanaston määritelmät on haettu Tieteen termipankista ja Syklin ja sähkö- ja elektroniikkaromun kierrätys sivustoilta.

- Kiertotalous: talousmallin vaihtoehto, jossa tuotanto ja kulutus maapallon kantokyvyn rajoihin
- Lineaarinen talouden malli: talousjärjestelmä, jossa luonnonvaroja hyödynnetään tuotannon ja kulutuksen tarpeisiin usein kertaluontoisesti
- Jätehierarkia: vaiheet, joita noudattaen jätteiden syntyä rajoitetaan ja syntyvät jätteet saadaan otetuiksi talteen
- Vastuullisuusajattelu: eettistä, sosiaalista ja ympäristöllistä vastuuta
- Uudelleenkäyttö: käyttö uudelleen alkuperäiseen tarkoitukseen. Uudelleenkäytöllä tarkoitetaan tuotteen tai sen osan käyttämistä uudelleen samaan tarkoitukseen, kuin mihin se on alun perin suunniteltu. Kuluttajille käytettyjen tavaroiden myyntiä ja ostamista mahdollistavat muun muassa erilaiset internetissä toimivat käytetyn tavaran myyntipaikat sekä kirpputorit.
- Sääntely: Sääntely tarkoittaa vapaiden markkinoiden rajoittamista, yleensä kyse on yleisen edun kannalta merkittävistä asioista, kuten ympäristö ja sähkömarkkinat.
- Elinkaaren pidentäminen; tuotteiden käyttöiän pidentäminen korjaamalla, uudelleen käyttämällä ja erilaisia päivityksiä tarjoamalla.
- Suljettu kierto: järjestelmä, jossa tuotantoprosessissa käytettävät ja syntyvät materiaalit pyritään ottamaan talteen ja palauttamaan takaisin prosessiin siten, että päästöjä tai jätteitä syntyy mahdollisimman vähän
- SER-kierrätys: sähkö- ja elektroniikkalaiteromu

1.1 Toiminnallisen menetelmän toteutus

Toiminnallisen menetelmän toteutus lähti ideasta, että kiertotaloutta käsittelevälle opintokurssille Careerissa oli mahdollista suunnitella ja toteuttaa digitaalinen peli Moodlen oppimisalustalle. Pelin rakentamiseen käytettiin H5P-työkaluja, joiden avulla aiheeseen rakennettiin kiertotalouteen liittyvien kysymysten avulla pelattava peli. Pelin suunnittelun yhteydessä työntekijä perehtyi pelillistämiseen ja oppimiseen liittyviin uusiin teorianäkökulmiin, joita hän pyrki hyödyntämään työssä.

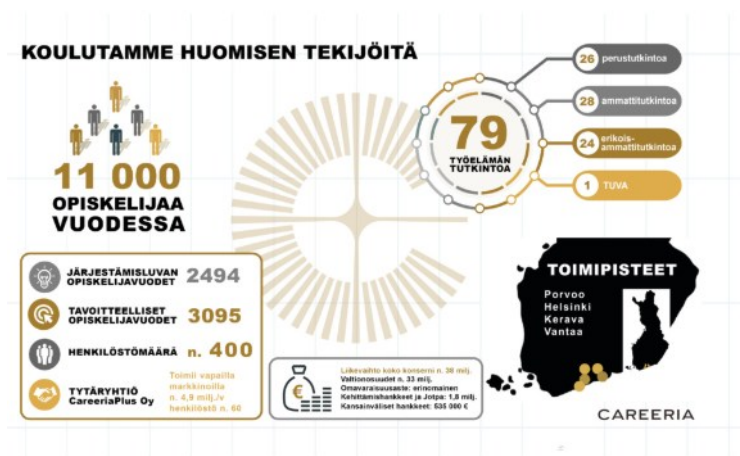
Pelin suunnittelu alkoi syksyllä 2024. Aluksi perehdyttiin kiertotalouden teoriaan, sekä itse pelilaudan suunnitteluun ja tekoon tekoälyn avulla. Seuraavaksi loka—marraskuun aikana perehdyttiin Moodlen Game Maps -pelin rakentamiseen syvällisemmin, jotta kysymykset kiertotaloudesta saatiin laadittua toimivaksi kokonaisuudeksi, jossa pelin kysymykset etenevät mielekkäällä tavalla eteenpäin ja tehtiin peli valmiiksi.

Peli testattiin tammikuussa 2025 liiketoiminnan opiskelijoilla. Peli julkaistiin Careerian opiskelijoiden ja opettajien käytettäväksi vuoden 2025 alussa. Pelin avulla opiskelijoille voitiin kiteyttää kiertotalouteen liittyviä asioita. Pelissä kerrataan kiertotalouteen ja kierrätykseen liittyviä asioita, joita opiskelija voi hyödyntää kiertotalouden kurssilla oleviin muihin tehtäviin. Pelin pelaamisessa mielenkiinto säilyy, koska kysymykset ja tehtävämallit on rakennettu hieman toisistaan poikkeaviksi tehtäviksi.

1.2 Opinnäytetyön toimeksiantaja

Monialainen oppilaitos Careeria (kuva 1) on ammatillisen koulutuksen järjestäjä, joka toimii Uudenmaan alueella Porvoossa, Vantaalla ja Helsingissä. Koulutuksen järjestäjänä Careeria tarjoaa eri alojen koulutusta, jossa huomioidaan ajankohtaisuus ja työelämän tarpeet. Kestävä kehitys, kiertotalous ja vastuullisuus ovat esillä kaikissa koulutusaloissa, sillä ympäröivässä yhteiskunnassa ja työelämässä nämä ovat vahvasti esiin tuotuja ympäristön hyvinvointiin liittyviä asioita.

Careeria lukuina



Kuva 1. Careeria monialainen oppilaitos lukuina (Careeria 2025)

Careeriassa vastuullisuutta ja siihen liittyvien toimintojen esilletuontia ja koulutusta on sekä henkilökunnalle että opiskelijoille. Kestävään kehitykseen panostetaan, sillä CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) kestävyysraportointiin valmistaudutaan. Careerian omilla toiminnoilla pyritään siihen, että oppilaitoksessa vähennetään hiilijalanjälkeä ja huomioidaan kestävä kehityksen mukainen toiminta.

2 Kiertotalous

Kiertotalouskoulutusta tarvitaan aina päiväkodista yliopistoon asti toimivien menetelmien opettamiseen ja kehittämiseen, jotta kiertotalouden hyödyntämistä voidaan toteuttaa laajasti eri tuotannon sektoreilla. (Sitra 2022.) Osaamisvajetta voidaan eri tahojen toimesta vähentää kouluttamisella, jotta toiminta kiertotalouden edistämiseksi kasvaa.

Agenda 2030:n lisäksi on käytössä vapaaehtoinen Sitoumus2050 (sitoumus2050.fi), jonka avulla voi toteuttaa yhtä tai useampaa YK:n kestävän kehityksen ohjelman Agenda 2030 -tavoitteista. Valtio ja elinkeinoelämä tai kuntasektori yhdessä sitoutuvat sekä ilmaston muutoksen pienentämiseen että edistämään kiertotaloutta. On laadittu Sitoumus2050.fi, jossa yritykset voivat tuoda esiin halunsa vähentää ympäristölle haitallisina pidettyjä tuotteita ja toimintoja. Tällä hetkellä Green Deal -sopimuksia on tehty muun muassa:

- muovikassien käytön vähentämiseen,
- uusien autojen CO2 päästöjen pienentämiseen,
- öljyjätehuollon kehittämiseen,
- työkoneiden CO2 päästöjen vähentämiseen sekä
- materiaalitehokkuuden edistämiseen rakennuksien purkamisissa.

Suomi on sitoutunut edistämään yllä mainittuja Green Deal -sopimuksen ympäristötavoitteita. Hiilineutraalia kiertotalousyhteiskuntaa kohti on laadittu lisäksi vapaaehtoisia Kiertotalouden Green Deal -sitoumuksia, jotka edistävät luonnonvaratavoitteita, hiilineutraaliutta ja kestävä talouden rakentumista vuoteen 2035 mennessä. Nämä sopimukset kuvaavat sitä tosiasiaa, että valtio ja muut yhteiskunnan toimijat ovat kiinnostuneet ympäristön suojelusta ja kiertotalouden kehittämisestä. On tärkeää, että sopimukset ovat vapaaehtoisia, jotta toimintaa on helppo lähteä mukaan. Oman yrityksen toimintaa on siten mielekkäämpi kehittää, kun ei ole tulossa sanktioita toiminnan muutostarpeesta. Opiskelijoille tehtävässä kiertotalouden Moodle-pelissä ei perehdytä näihin vapaaehtoisiiin sopimuksiin.

Kiertotalous on ajankohtainen aihe, koska Suomen hallitus on sitoutunut kasvattamaan kiertotalouteen liittyvää toimintaa ja tukemaan siihen liittyvää siirtymää yhteiskunnan toimijoiden, kuten yritysten, järjestöjen, erilaisten yhteisöjen sekä kansalaisten kanssa. Suomen roolia kiertotalouden edelläkävijänä halutaan vahvistaa. Euroopan vihreän kehityksen ohjelmassa huomioidaan tavoitteet ilmastoneutraalista, resurssitehokkaasta, oikeudenmukaisesta ja kestävästä Euroopasta. (Ympäristöministeriö 2024, Työ- ja elinkeinoministeriö 2021.) Euroopan komissio haluaa, että Eurooppa on vuoteen 2050 mennessä ensimmäinen maanosa, joka ei aiheuta kasvihuonekaasujen nettopäästöjä. Suomi on vahvasti sitoutunut näihin Euroopan vihreän kehityksen ohjelman

tavoitteisiin. Koulutusalaan aktivoidaan, jotta ilmastomuutosta ja kestävästä kehitystä koskevia tietoja, taitoja ja asenteita voidaan opettaa ja jakaa eteenpäin. (Euroopan komissio, 11.2.2019.)

Kiertotalouden toimintaohjelmaan liittyen Suomen hallitus on asettanut monia tavoitteita ympäristöpoliittisesti, esimerkiksi:

- liiketoimintamallien (vuokraus, lainaus, korjaus) tukeminen
- jätteiden määrän vähentäminen,
- kierrätykseen päätyvien materiaalien (muovit, tekstiilit, elektroniikka, ruokahävikki) käytön edistäminen
- materiaalitehokkuuden parantaminen (rakentamisessa ja teollisuudessa)
- kiertotalouteen liittyvien innovaatioiden tukeminen

Näiden tavoitteiden saavuttamiseen tarvitaan eri alojen osaajia, tiedon levittämistä ja hyviä toimintamalleja, joiden avulla voidaan saada aikaan kiertotaloutta ja ratkaista siihen liittyviä haasteita. (Kiertotalous-Suomi 9.11.2022, 1:05-1:40 min.) Jokaisen toimijan on hyvä löytää oma kiertotalouspolku, jota lähteä kehittämään. Liiketalouden koulutukseen halutaan tuoda opetusta, jossa mukana on kiertotalouden käsitteet ja toimintatavat, jotta siihen liittyvää toimijuutta voidaan kasvattaa ja osaamisvajetta saadaan kavennettua.

2.1 Kiertotalous ja Agenda 2030 - tavoitteet

Kestävän kehityksen globaalin toimintaohjelman nimi on Agenda 2030 (Liite 1), jossa on 17 eri tavoitetta. (Yhdistyneet Kansakunnat 2023). Suomen hallitus on valmistellut kiertotalouden edistämishjelman, jossa tavoitteena on luonnonvarojen kulutuksen vähentäminen. Vuosiluku 2030 on tavoite, johon maat pyrkivät kestävästä kehityksen toimillaan. Maiden hallitukset ovat sitoutuneet niihin hieman eri painotuksilla oman maan tarpeiden mukaan. Kansalliset suunnitelmat ohjaavat tavoitteiden saavuttamista. Edistymisen seuranta toteutetaan vapaaehtoisella maaraportilla YK:lle, jolle Suomen kansallinen raportti on toimitettu vuonna 2020. Kestävän kehityksen (Sustainable Development Goals, SDG) tavoitteisiin kuuluu osana kiertotalous, joka on yksi talouden malleista.

Kiertotalouden mallissa luonnonvarojen käyttöä halutaan minimoida ja materiaaleja pyritään pitämään kierrossa mahdollisimman pitkään, kuten metallin, lasin ja muovien kierrolla on jo saatu aikaan. Kiertotaloudessa suljettu kierto toteutetaan esimerkiksi siten, että jätteiden määrää pyritään minimoimaan ja kierrätetään jätteistä syntyviä osia, kuten puuta, metallia tai biomassaa (ruoka- ja puutarhajäte). Suomessa hallituksen toimesta on sitouduttu edistämään kiertotaloutta osana kestävästä kehitystä. Ekologinen kestävyys on Suomen suurimpia haasteita. (Valtioneuvosto 2020).

On tärkeää huomioida, että kiertotalous on keskeinen osa monissa YK:n Agenda 2030 kestävästä kehityksen eri tavoitteissa (liite 1). Tavoitteessa 12: Vastuullinen kulutus ja tuotanto on vahvasti

kiertotaloutta tukevaa toimintaa. Jätteiden määrän vähentäminen ja materiaalien kierrätys kuvaavat tavoitteen sisältöä. Tavoitteessa 8: Kestävä talouskasvu ja työpaikat, on tärkeä näkökulma kiertotalouteen, koska kestävien liiketoimintamallien luonnissa syntyy uusia tuotteita, joissa on huomioitu uusiotuotteiden valmistus kierrätetyistä materiaaleista. Kestävien tuotteiden valmistus kuuluu tavoitteeseen 8, koska silloin käytetään luonnosta materiaaleja vähemmän. Tavoite 15: Maanpäällinen elämä sisältää maaekosysteemien ja metsien suojelun, jossa huomioidaan luonnon monimuotoisuus. Kun luonnonvaroja käytetään säästeliäästi, niin ekosysteemien toimivuus voidaan säilyttää paremmin.

Kestävän kehityksen Agenda 2030 (liite 1) sisältää monia eri tavoitteita, jotka tukevat kiertotalouden käsitettä ja mahdollistavat hyvää elämää ihmisille myös tulevaisuuteen. Tavoite 13: Ilmastonmuutoksen torjuminen on selkeästi osa kiertotaloutta, koska kun vähennetään raaka-aineiden ja energian käyttöä, niin silloin syntyy vähemmän kasvihuonepäästöjä. Hiilijalanjälki pienenee, kun kaivetaan raaka-aineita ja valmistetaan tuotteita vähemmän. Tässä on merkittävässä roolissa materiaalien kierrättäminen ja tuotteiden uudelleen käyttäminen. Tavoite 6: Puhdas vesi ja sanitaatio edistää kiertotaloutta, kun vettä säästetään ja vedenkäytön tehokkuuteen kiinnitetään huomiota. On oleellista se, että jätteet käsitellään siten, ettei vesistöön pääse saasteita, jolloin vesien ekosysteemi säilyy hyvänä.

Kestävän kehityksen toimikunnan strategiaraportin mukaan vuodelta 2024 tulee esiin tosiasia, että Suomen kiertotalouden kehitys ei ole edennyt odotuksien mukaan, sillä Suomessa on keskitytty materiaalien kierrättämiseen. Kierrättäminen on kiertotalouden alin muoto. Tavoitteena on lisätä sekä korjausta että huoltotyötä ja edistää rakennustuotteiden uudelleenkäyttöä. Korostuu se, että kiertotaloutta kehitetään lisäämällä koulutusta sekä luottamusta instituutioihin. (kestäväkehitys.fi, 2024.) Ammattikoulutuksessa huomioidaan vastuullista materiaalien käyttöä ja edistetään opiskelijoiden toimijuutta kohti kiertotalouden osaajiksi.

Kiertotalouden aiheen käsittely on Moodle-pelin avulla toimivaa, koska peliin pystyi rakentamaan runsaasti aiheeseen liittyvää tietoa ja kiertotalouden toimintamalleihin liittyviä kysymyksiä. Tehtävien valmistukseen on käytetty Moodlessa olevaa H5P-ohjelmaa, josta löytyy monta erilaista tehtävämallia. Tehtävien rakentamiseen on käytetty erilaisia tehtäväpohjia, jotta pelin mielekkyys säilyy kaikkien tehtävien ajan. Opiskelijan motivaatiota suorittaa peli alusta loppuun on ajateltu siten, että tehtävät ovat sisällöltään opiskelijaa lähellä. Kiertotaloutta ja siihen liittyvää termistöä käydään tehtävissä läpi, ja mukana on käytännöllisiä kysymyksiä (Liite 3) arjesta kuten kuinka matkapuhelimen käyttää, korjaa tai kierrättää asiallisesti.

Kiertotaloutta on liiketoiminnan ammatillisessa opetuksessa, ja se kytkeytyy parhaimmillaan omaan ammattialaan erilaisina toiminnallisina tehtävinä ja projekteina. Tämä peli tulee yhdeksi tehtäväksi kiertotalouden toimintamallit ja palvelut -kurssille. Vastuullisuutta opetetaan eri oppiaineissa, mutta kestävän kehityksen ja kiertotalouden sisällöissä tämä on vahvasti esillä erilaisten esimerkkien ja tehtävien avulla. Vastuullinen liiketoiminta ja vastuullinen markkinointi ovat keskeisiä käsitteitä liiketoiminnan opinnoissa. Kaupanalan toimijat korostavat kestävän kehityksen Agenda 2030 -tavoitteita osana liiketoimintaansa, ja yhtenä merkittävänä vastuullisuuden osana on toiminta kohti kiertotaloutta. Yritykset haluavat toimintansa olevan kohti kestävää kasvua ja kuitenkin siten, että luonnonvarojen kunnioitetaan. (S-ryhmä 2024).

Kiertotalouden merkitys korostuu aina silloin, kun puhutaan luonnonvarojen ylikuluttamisesta. Luonnonvarojen on kulutettu vuosikymmenien ajan yli kestävän kehityksen rajojen, sillä jo vuonna 1972 Rooman klubi julkaisi Limits to Growth -raportin, jossa Dennis Meadow ja joukko päättäjiä, ekonomisteja sekä tutkijoita toivat esiin huolen luonnonvarojen liikkakäytöstä ja ympäristön heikenevästä tilasta liiallisten hiilidioksidipäästöjen vuoksi. (VolkswagenStiftung 14.7.2016, 1:30-3:20 min.) 1970-luvulla ei vielä puhuttu kiertotaloudesta. Se mainittiin Euroopan komission raporteissa vasta 2000-luvulle tultaessa.

Luonnonvarojen ei voi käyttää rajattomasti, koska niitä on maapallolla rajallinen määrä. Kiertotalouden ensiaskeleet ovat syntyneet siitä ajatuksesta, että luontoa ja siitä otettavia materiaaleja ei ole loputtomasti hyödynnettäväksi. Hyvä ja konkreettinen esimerkki löytyy elektroniikkateollisuudesta, jossa on havahduttu siihen, että piitä ja muita arvometalleja, jotka johtavat sähköä laitteissa, ei ole saatavissa enää muutaman vuosikymmenen jälkeen. On siis pyrittävä lisäämään elektroniikkalaitteiden kierrätystä merkittävästi. Tällä hetkellä laitteiden kierrätys ei ole riittävää. Samoin EU:n vuodeksi 2050 asettama ilmastoneutraalisuustavoite tuo esille ekosunnittelun sääntöjä. Huomiota on kohdistettu erityisesti ruokajätteen ja tekstiilien käsittelyyn kestävämmällä tavalla. Tuotteiden korjaamisoikeutta parannetaan sekä tuotteiden viherpesu kielletään. Euroopan komissio on kiinnittänyt huomion keskeisiin toimialoihin, joiden kiertotaloutta tulee vahvistaa: muovit, tekstiilit, sähkö- ja elektroniikkaromu, elintarvikkeet, vesi ja ravinteet, pakkaukset, akut ja ajoneuvot sekä rakentaminen ja rakennukset ovat kiertokulun ja kestävyden keskiössä (Euroopan parlamentti 2024). Kiertotalouden pelissä näitä asioita tuodaan esille eri kysymysten ja esimerkkien muodossa.

Kiertotalous ja kierrätys on saatava tuotteiden ja palvelujen käyttäjille arkisiksi toiminnoiksi, jotta kuluttajien suuri enemmistö pystyy muuttamaan toimintatapojaan kohti kestävää kehitystä. Nokelainen (2023, 54.) sanoo sitä "tehdasasetusten" muuttamisen tarpeeksi, jotta kuluttajat voivat helposti korjauttaa esimerkiksi vaatteitaan, ilman tarvetta ostaa uusia vaatteita. Tuotteiden kierrätys, korjaus ja vuokraaminen on tehtävä helpoksi ja kannattavaksi, jotta kuluttajat muuttavat omia

käytöstapojaan kiertotalouden suuntaan. Pantillisten pullojenpalautusjärjestelmä Suomessa on hyvä esimerkki siitä, että kierrätys on toimivaa, kun siitä on tehty helppoa ja taloudellisesti kannattavaa.

2.2 Aiheen taustat ja aiemmat tutkimukset

Kiertotalouden toimintamallit ja palvelut -kurssi on opetushallituksen laatima tutkinnon perusteiden mukaisesti laadittu kiertotaloustoimintojen 15 osaamispisteen mukainen tutkinnon osa, Se on yksi liiketalouden perustutkinnon 180 opintopisteen valinnaisista tutkinnon osista. Kiertotalouden toimintamallit ja palvelut -kurssin toteutus on käynnistynyt Careeriassa syksyllä 2024.

Vastuullisuus on tulevaisuuden kilpailuetu, toteaa Careerian koulutuspäällikkö Lattu-Viljakka (22.1.2025). Ammattitaito osoitetaan Opetushallituksen laatimien ePerusteiden mukaan, eli oppimisen tavoitteena on työelämälähtöinen toteutus kurssin sisällöistä. Opiskelijan tulee osoittaa ammattitaitonsa näytössä käytännön työtehtävissä osallistumalla kiertotaloutta edistävän toimintamallin tai palvelun suunnitteluun, käyttöönottoon ja arviointiin oman työtehtävänsä mukaisesti työpaikan ympäristössä. (Opetushallitus 1.8.2024). Kiertotalouden opiskelussa on oleellista perehtyä eri toimintamalleihin ja niihin liittyviin palveluihin. Kiertotalouden Moodle-peli tukee näihin asioihin tutustumista ja perehtymistä.

Keltanen (12.8.2022) kirjoittaa Sitran blogissaan, että kestävää kehitystä, kiertotaloutta ja vastuullisuutta ei voi, eikä kuulu erottaa toisistaan, sillä niiden välinen suhde luo pohjaa maapallon ja ihmisten hyvinvoinnille. Työ- ja elinkeinoministeriö (2022, 20) tuo esiin kiertolouteen liittyvien käsitteiden hajanaisuuden koskien niin materiaaleja kuin tuotetietoa, koska niiden käsittely ja läpinäkyvyys eivät ole vielä riittävän laajaa. Toimintojen yhtenäistämiseen halutaan lisää koulutusta niin itseopiskelun kuin erilaisten oppaiden avulla. Kiertotalouden Moodle-peli tuo tähän tarpeeseen hyvän esimerkin, jota voidaan kopioida kiertotalouden koulutukseen monipuolisesti. Opiskelu kiertotaloudesta on niin yritysten kuin organisaatioiden etu. Opiskelu kiertotaloudesta ja sen eri mahdollisuuksista on kaikille ihmisille tärkeää, jotta kestävä kehitys sekä vastuullisuuden ajattelu rakentuu meidän jokaisen kuluttajan toimintatapoihin tulevaisuuden hyväksi.

Pelillisyyttä kiertotalouden opetuksessa on tutkittu, ja siitä on saatu tuloksena muun muassa käsitys siitä, että pelillisuus edistää opiskelijaa ymmärtämään kiertotalouden prosesseja paremmin. Pelit voivat parhaimmillaan sitouttaa opiskelijoita kestävä kehityksen edistämiseen. Sitrassa (3.3.2021) on tutkittu, kuinka asenteet ja käyttäytyminen kiertotaloutta kohtaan ovat muuttuneet positiivisemmaksi. Pelien avulla voidaan opettaa tehokkaasti erilaisia kiertotalouden käsitteitä.

Sitran (3.3.2021) tutkimuksessa siitä, kuinka hyvin kiertotalous on tunnettu, olivat vastaajat sitä mieltä, että kiertotaloutta tulee opettaa kaikilla kouluasteilla. Nyt kiertotalous mielletään vahvimmin kierrätykseen kuuluvaksi, mutta huomio on myös tuotteiden lainaamisessa, vuokraamisessa ja korjaamisessa, jotka koetaan Sitran tutkimuksen vastaajien mielestä tärkeinä kehityssuuntina.

2.3 Kiertotalousmalli

Tietoperusta rakentuu siten, että selvitetään kiertotalouteen liittyvää asiasisältöä ja termistöä. Pelin rakentamisessa on tutustuttu Moodle-pelin ohjelmistoon eli siihen, kuinka pelin voi rakentaa H5P-työkalujen avulla. Pelillisyyttä pohditaan siitä näkökulmasta, että miten tietokoneella pelattava peliä on innostava ja kiinnostava pelata ja miten kiertotalous aiheena on niin kiinnostava, että tämän pelin haluaa suorittaa kurssin muiden tehtävien ohella.

Sitran mukaan kiertotalous nähdään niin, että sen erilaisten ratkaisujen avulla voidaan vahvistaa luonnon hyvinvointia ja voidaan ratkaista ilmastokriisi. Suomen itsenäisyysrahasto eli Sitra on ollut mukana edistämässä kiertotaloutta Suomessa ja se on vuonna 2016 julkaissut Suomen kiertotalousstrategian. Strategian tavoitteena oli pyrkimys siirtää Suomi pois lineaarisesta taloudesta kohti kiertotalouden toimintamalleja. Kiertotalous on toimivaa silloin, kun resurssit kiertävät ja jätettä syntyy mahdollisimman vähän (Sitra 21.9.2016) Peliin on rakennettu kysymys lineaarisen talouden kuluista. Kysymys (liite 3) on raahaustehtävänä, jossa valitaan oikeat vaiheet lineaariselle toimintamallille.

Euroopan parlamentti pohtii sitä, mitä kiertotalous on ja miksi sillä on merkitystä. Kiertotaloudella nähdään olevan hyötyä niin ympäristölle, taloudelle kuin kansalaisille. Euroopan parlamentti korostaa korjaamisen, uudelleen käytön ja kierrättämisen tärkeyttä, koska tuotteen elinkaarta halutaan pidentää. Jotta kiertotaloudesta saadaan toimivaa ja kannattavaa, on raaka-aineita käytettävä tehokkaammin tuotteiden valmistamiseen ja jätettä on voitava vähentää. Tällä hetkellä vuonna 2025 on laskettu, että Euroopan unionissa syntyy jätettä yli 2,1 miljardia tonnia. Jätehuoltoa on kehitettävä siten, että päästään pois lineaarisesta mallista, jossa valmistetaan, käytetään ja heitetään tuote pois käytön jälkeen. Kiertotalouden mallissa (Kuva 2.) kuvataan raaka-aineiden käyttöä kokosen elinkaaresta aina raaka-aineista jäännösjätteen syntymisen vaiheeseen (Euroopan parlamentti 30.6.2023). Pelissä on kysymyksiä (liite 5) jätehuoltokeskuksen toiminnasta, jätteiden lajittelusta ja niiden kierrätysmahdollisuuksista.



Kuva 2. Kiertotalousmalli (Euroopan parlamentin tutkimuspalvelu 30.6.2023.)

Tietoperusta rakennetaan kierrätöksen toimijoiden esimerkkien avulla, sillä ilman toimivia osia ei kierrätystä voida toteuttaa. Opinnäytetyössä tuodaan esiin se, kuinka kierrätöksen toimintaa kehitetään niin Suomen kuin Euroopan unionin tasolla, jotta luontoa ja raaka-aineita voidaan säästää tuleville sukupolville. Raaka-aineiden tehokkaampaa kierrätystä on pyrittävä lisäämään, jotta hiili-neutraalisuus saavutetaan Suomen osalta vuoteen 2035 mennessä.

Nokelainen muistuttaa siitä, että kierrätöksen on tapa organisoida taloudellista toimintaa järkevästi. Hän kuvaa, kuinka materiaaleja tulee hyödyntää kestävästi ja mahdollisimman pitkää käyttöaikaa hyödyntäen. Palvelut, joissa tuote voidaan korjata, kierrättää ja jakaa on luonnon kantokyvyn mukaista toimintaa. On muistettava se, että kierrättäminen on osa keinoista, joilla voidaan vähentää maailman hiilidioksidipäästöjä. (Nokelainen 2023, 11–12.) Kierrätystä ei saa käsittää vain jätteen kierrätyksenä, esimerkiksi pullojen palautuksena tai pakkausmuovien kierrätyksenä, vaan myös valmistettuina uusiraaka-aineina ja uusina tuotteina kuluttajille. Tästä on pelissä niin sanottu hot spot -tehtävä, jossa on kuvaus siitä, että muovista voi tehdä uusia kasseja (Liite 3)

2.4 Kiertotalouden liiketoimintamallit ja palvelut

Kiertotaloutta pyritään edistämään Suomessa ja EU:n tasolla siten, että tuotanto ja kulutus maapallon kantokyvyn rajoihin. Linearisesta talouden mallista halutaan siirtyä kiertotalouden malliin. Toisaalta Kiertotalous-Suomi organisaatiossa huomioidaan näiden asioiden lisäksi luonnonvarojen ylikulutus. Kaiken kaikkiaan kiertotaloudella voidaan vaikuttaa siihen, että ihmiset voivat tuottaa monipuolisesti taloudellista hyvinvointia huomioiden maapallon kantokyvyn, esimerkiksi metsien ja puhtaan veden käyttöön on kiinnitettävä enemmän huomiota. Ympäristöministeriössä tehdään työtä asian eteen siten, että haetaan ratkaisuja ilmastonmuutoksen hillitsemiseen ja luonnon monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttämiseen. (Ympäristöministeriö 2024, kiertotalous-suomi 2024).

Valtio on luotsaamassa kiertotalouden Green Deal -sitoutumismalleja, jotka ovat vapaaehtoisia. Kiertotalouden Green Deal -sopimuksilla halutaan saavuttaa Suomen kansallisessa kiertotalousohjelmassa olevia tavoitteita, kuten luonnonvarojen käytön vähentämistä, sekä edistää vähähiilistä kiertotaloutta. Kiertotalouden Green Deal on suunnattu yrityksille, toimialajärjestöille sekä muille toimijoille. (Ympäristöministeriö 2024)

Kiertotalouden liiketoimintamallit jaotellaan Sitran (2024) mukaan seuraavasti:

- tuotteet palveluna,
- tuotteen elinkaaren pidentäminen,
- jakamisalusta
- uusiutuvuus ja resurssitehokkuus
- kierrättäminen.

Liiketoimintamallien avulla yritykset voivat perehtyä eri malleihin ja pohtia, miten oman yrityksen liiketoimintaa on mahdollista siirtää kiertotalouden toiminnan mukaiseksi. (Kierto-hanke 2023) Monissa yrityksissä pohditaan, kuinka omaa toimintaa voisi kehittää ja uudistaa. Kiertotalouden toimintamallit antavat mahdollisuudet yrityksen kasvun ja kilpailukyvyn parantamiseen. Moodle-pelissä on kuvaus siitä, kuinka puhelin kannattaa kierrättää. Tehtäväesimerkissä (Liite 3) puhelimen mahdollista korjausta, myyntiä eteenpäin tai SER-kierrätykseen jättämistä

Yrityksen liiketoiminta voi olla jo nykyisellään lähellä kiertotalouden liiketoimintamalleja, eikä silloin investointien osuus muodostu suureksi. Hyvä esimerkki löytyy Keravalta, jossa polkupyörien myyntiliike Lundberg (Lundberg 2025) myy ja huoltaa polkupyöriä, sekä vuokraa niitä yritysleasingin kautta. Eri kiertotalouden toimintojen ja palvelujen lisääminen liiketoimintaan ei vaadi suuria investointeja, jolloin ne ovat yleensä kannattavia ja helppoja toteuttaa. Pelissä olevassa tehtävässä kysytään mahdollisuutta vuokrata tai lainata eri tuotteita omaan käyttöön tarpeen mukaan (Liite 3).

Suomen ympäristökeskus kertoo ja selvittää kiertotalouden termipankin avulla aiheeseen liittyvää termistöä. On oleellista ymmärtää esimerkiksi se, että jakamistaloudella tarkoitetaan erilaisten hyödykkeiden jakamista, lainaamista tai vuokraamista. Jakamistalouden pohjana voi olla erilaiset palvelut, jotka työllistävät ihmisiä. Jakamisen eli yhteiskäytön avulla vältetään tuotteen tai hyödykkeen omistamiselta ja sen aiheuttamilta kustannuksilta ja säilyttämiseltä, joista autot ja polkupyörät ovat hyviä esimerkkejä. (Suomen ympäristökeskus 2024). Autoja, vaatteita ja tauluja on vuokrattu jomon vuoden ajan, ja kiinnostus näihin palveluihin on kasvavaa. Tämän aihealueen tehtäväkysymys löytyy pelistä (liite 3).

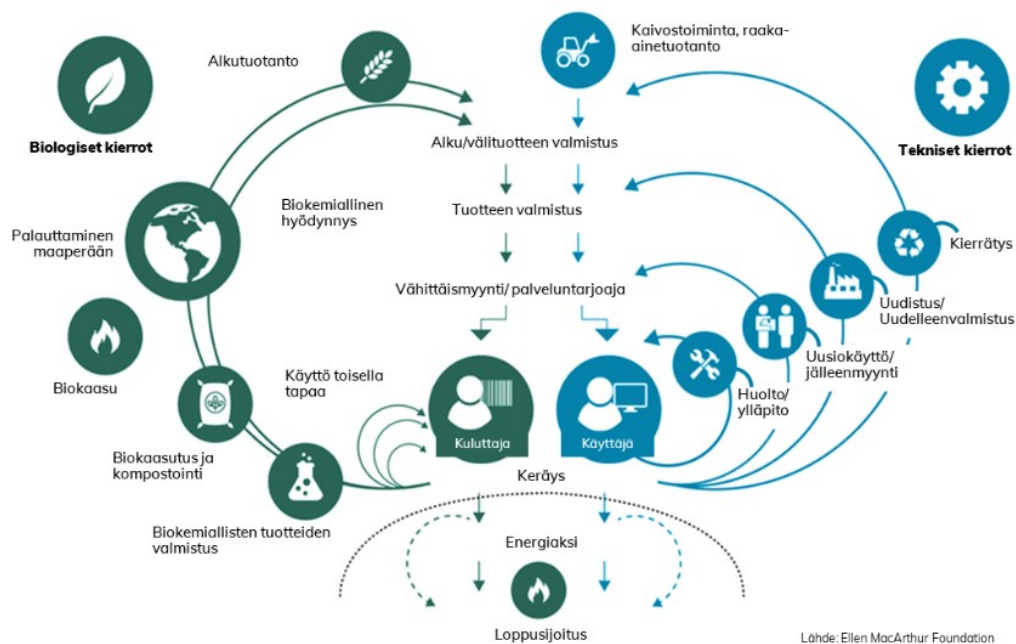
Käsitys siitä, että muovit tulee saada kiertoon, on yksi pelin tehtävistä, sillä sen avulla tuodaan esille se, kuinka tärkeä asia on saada käytöstä poistuneet muovit kiertoon (Suomen ympäristökeskus 2024). Muovien käytössä pyritään siihen, että niiden käyttöä vähennetään, vältetään ja kierrätetään oikein sekä pyritään korvaamaan muovin käyttöä. Näihin toimiin on ympäristöministeriössä laadittu Suomen muovitiekartta (kuva 3). Muovitiekartta 2.0 on laadittu kansalliseksi ohjelmaksi, jossa vuosi 2030 on merkittävä siksi, että muovin kiertotalouteen on siihen mennessä saatu niin sanottu läpimurto (Ympäristöministeriö 2024).



Kuva 3. Suomen muovitiekartta (Ympäristöministeriö 2024.)

Muovia tarvitaan erilaisiin pakkauksiin ja tuotteisiin, kuten juomapulloihin, pakastepusseihin, kosmetiikkarasioihin, take away -pakkauksiin jne., mutta niiden järkevä kierrätys kiertotalouden eri toimintamalleissa ei ole vielä riittävän monipuolista. Muoveihin käytetyt eri materiaalit tekevät sen uusiokäytöstä hankalaa, esimerkiksi juomapullot, muovikelmut ja muovikorkit on kaikki tehty eri muovityypeistä. Muovit tulee lajitella oikein, jotta niitä voidaan käyttää kierrätyksen jälkeen uudestaan. (Sumi Oy 2025). Pienillä arjen teoilla on suuri vaikutus, eli muovia kannattaa kierrättää, jotta saadaan uusioraaka-ainetta esimerkiksi, tekstiileihin, rakennusmateriaaleihin, pulloihin ja pakkauksiin. Moodle-peliin on laadittu kysymys muovipulloista ja kiertotaloudesta (liite 3).

Opinnäytetyössä on mukailtu tehtävien kysymyksiä Ellen Mac Arthurin kiertotalouden mallista (kuva 4), jossa käsitellään kiertotaloutta teknisten ja biologisten kiertojen kautta. (Ellen Mac Arthur Foundation 2021). Kiertotalouden toimintamallissa ja Moodle-pelissä korostuu se, että tuotteen arvo pyritään säilyttämään eri tavoin, kuten luomalla järkeviä kiertoja tuotteille ja sulkemalla tuotteiden kierto, jolloin materiaalihukkaa ei pääse syntymään. Kiertotalouspelin kysymykset on rajattu teknisen kierron toiminnoista laadittuihin kysymyksiin ja tehtäviin.



Kuva 4. Perhosdiagrammi, joka kuvaa kiertotaloutta. (Ellen Mac Arthur Foundation 2021)

Kiertotaloudesta puhuttaessa on muistettava se tosiasia, että suunnittelun avulla voidaan vaikuttaa tuotteiden elinkaareen merkittävästi. Michael Brauhgart & William McDonough sanovat Cradle to

Cradle -viitekehityksen kehittäjinä, että meillä ei ole jäteongelmaa, vaan meillä on suunnitteluongelma. Kierrätystaloudesta on voitava siirtyä kiertotalouden malliin, jossa tuotteita ja palveluja mietitään osana toimivaa liiketoimintaa, jossa eri toiminnot ja kumppanuusverkostot ovat vahvasti mukana. Kiertotaloutta ei useinkaan yksittäinen yrittäjä voi toteuttaa, vaan tarvitaan mukaan toimiva verkosto yrityksiä, jossa kaikille osapuolille on työtä tarjolla. (Kaupan liitto, 2023.) Tästä aiheesta peliin on tehty kysymys, jossa kiertotalouden sääntely on esillä (Liite 3)

3 Pelillisuus ja oppiminen

Positiivinen pedagogiikka on tärkeä osa oppimista, jotta opiskelijalle syntyy kokemus pätevyydestä. Kiertotalouden pelissä on mukana positiivista pedagogiikkaa, sillä pelin avulla opiskelija voi kokea kiertotalouden asioiden merkityksellisyyden omaan elämään. Peli luo sekä optimismia omaan osaamiseen ja aiheen ymmärtämiseen että resilienssiä käsitellä ihmisille ja maapallolle tärkeitä asiakokonaisuuksia. Peli on mahdollista pelata siten, että onnistumisen tunne syntyy, kun tehtävät ovat suoritettuna ja pelin eri vaiheiden jälkeen on päästy maaliin. (Uusitalo 22.8.2022).

Kiertotalouden pelillä voidaan saada opiskelijan kiinnostus heräämään asioihin, jotka kuuluvat kiertotalouteen ja kierrätykseen ja joita siihen tulevaisuudessa halutaan liittää. Adamou kertoo, että tietokonepelit ja niiden säännöt ovat yleensä selkeitä, jotta pelaaminen on pelaajalle mielekästä - toisin kuin reaali maailmassa, jossa säännöt voivat vaihdella jatkuvasti (Adamou 28.11.2023). Pelit ovat nuorille opiskelijoille tuttu tapa käsitellä eri teemoja, joten kiertotalouden käsittely sen avulla on mahdollista ja luontevaa. Moodlen rakennettu Game Map -peli on tarkoitettu kaikille lähiopetuksessa oleville niin nuorille perustutkintoa suorittaville kuin aikuisopiskelijoille.

Adamou (10.12.2019, 5–7 min.) sanoo, että olemme sisäisesti sitoutuneita, kun pelaamme pelejä, eli opiskelija voi olla keskittyneempi ja tarkkaavaisempi pelatessaan erilaisia pelejä. Pelaajalla on yleensä halu jatkaa peli päätökseen saakka niin, että tulos on nähtävissä. (Tavoitteena on saada opiskelija pelaamaan peli, jotta hän voi oppia lisää tietoa, käsitteitä ja toimintatapoja kiertotalouden eri osa-alueista. Pelaaminen kurssin tehtävänä tuo vaihtelua kurssin muuhun sisältöön ja voi olla innostavana tekijänä tutustua laajemmin ja paremmin kurssin muihin suoritettaviin tehtäviin.

Suominen (2024,32, 56) toteaa digitaalisten pelien pelaamisesta ja sen tuomasta innostumisesta toisen asteen ammatillisessa opetuksessa, että nuoret pitävät pelien tuomasta haasteesta ja mahdollisuudesta päästä maaliin. Kaikessa pelaamisessa on tärkeää se, että saa välitöntä palautetta onnistumisesta. Kiertotalouden Moodle-pelissä palautteena saadaan pisteitä ja tähtimerkintä tehtävän onnistumisesta. Opinnäytetyön tekijä on lisännyt kannustavia lauseita osaan tehtävistä, jotta pelaaminen on innostavaa saattaa loppuun.

Erilaisten pelien pelaaminen Moodlen oppimisalustassa ei ole aina ollut mahdollinen, mutta tällä hetkellä pelejä löytyy eri muodoissa, kuten muistipeli tai ristikot. Tämä kiertotalouden peli on pisteden keräyspeli, jossa on muutama lisäelämä, jos vastaus ei mene oikein. Pelin jatkaminen lisäelämien avulla on helpompaa. Pistejärjestelmä tässä Moodle-pelin tehtävissä kertoo, milloin pelaaja on onnistunut. Pistejärjestelmän avulla peli on selkää ja pelaamista edistävää. Peleistä tutut

elementit eli pisteet, tasot ja palkinnot ovat levinneet laajasti eri toimintoihin, kuten koulumaailmaan, työhön ja jopa terveydenhuoltoon (Pölönen 2024, 81).

Pelillistämistä eli gamificationia on mahdollista hyödyntää tässä kiertotalouden Moodle-pelissä, kun tavoitteena on tehostaa oppimista (Sundell 23.8. 2022). Pisteitä kerätään ja voidaan seurata niiden kertymistä pelin edetessä. Varsinaista tarinan kerrontaa tässä pelissä ei ole, mutta peli tehtävät kertovat siitä, mitä kaikkia asioita kuuluu kiertotalouteen ja siinä toimijuuteen. Haasteet ja tehtävät on rakennettu siten, että vastaukset löytyvät eri vaihtoehdoista ja niitä voi yrittää uudelleen, jos vastaus on väärin. Motivaatio pysyy yllä, koska peliä voi jatkaa ja lisäelämiä eli sydämiä (3 kpl) voi käyttää, jotta peli ei keskeydy.

Tässä pelissä ei saa varsinaisia palkintoja tai rangaistuksia, sillä oleellista on tutustua opiskeltavaan aiheeseen. Peli on yksi tapa saada lisää tietoa kiertotalouden aiheista. Jos pelaaja vastaa väärin, voi hän käyttää lisäelämän. Peli tulee aloittaa uudestaan, jos lisäelämät on käytetty. Pelin aloittaminen alusta ja aiheiden kertaaminen vahvistaa oppimista.

Opetuksen pedagoginen tavoite on hyvin saavutettavissa Moodlessa olevan verkko-oppimisalustan toimintojen avulla, esimerkiksi opetustehtävien seurantapalkki auttaa opiskelijaa saamaan kuvan, kuinka omat tehtävät kurssilla ovat edenneet. Jos kurseilla on tenttejä, niin itsearviointi näyttää suoraan, kuinka hyvän tuloksen tentistä opiskelija on saanut. (Mediamaisteri 2024).

Saarinen (2017, 9) toteaa, että parhaiten omaksumista ja oppimista tapahtuu, kun opiskelija viihtyy digitaalisen pelin ääressä, eli se on silloin riittävän kiinnostava ja koukuttava. Oppiminen tapahtuu silloin huomaamatta – lähes varkein. Digitaalista peliä kiertotaloudesta voi pelata oppitunnilla tai Moodlessa omalla ajalla, jolloin voi harjoitella kysymyksiä ja niihin vastauksia, jotta saa pelin suoritetuksi eli niin sanotusti pääsee maaliin. Optimaalinen paikka ja aika ovat tärkeitä tekijöitä, jotta oppiminen on hauskaa ja mielekästä. Onnistumisen tunne ruokkii lisää onnistumista ja vahvistaa opiskelijan tunnetta oppimisesta. Opiskelu vahvistaa opiskelijan itsetuntoa, kun tehtävät sujuvat ja ovat sisällöltään ja haastavuudeltaan sopivan tasoisia eli niistä suoriutuminen on mahdollista. (Uusitalo-Malmivaara 2015, 1–2 min.) Kiertotalouden H5P-työkalulla rakennettu peli mahdollistaa sujuvan etenemisen pelissä, koska vastauksia voi korjata ja siten edetä seuraaviin tehtäviin luontevasti. Pelin ei ole tarkoitus olla vaikea, vaan antaa pohdittavaa ja lisätietoa, mitä kiertotaloudella tarkoitetaan ja miten sitä voidaan yhteiskunnassa toteuttaa niin kuluttajina kuin yritysten taholla.

Pelillisyyttä kiertotalouden pelin teossa tukee ajatus, että digitaalisella pelillä voidaan luoda sellaisia kokemuksia, joita ei tavallisella opetustunnilla eli kasvokkain tapahtuvassa opetuksessa synny. Informaatiota kiertotaloudesta tulee pelin avulla opiskelijalle luontaisesti lisää. Pelin pelaaminen

omaan tahtiin antaa myös mahdollisuuden niille opiskelijoille, joilla on vaikeuksia ymmärtää asioita vuorovaikutteisissa tilanteissa. (Huotilainen & Saarikivi 2018, alaluku Haastattelu: Valtteri Wikström, Helsingin yliopisto.) Pelissä (Liite 3) on kuvia, tekstiä sekä videoita, jotka tukevat asian ymmärtämistä ja oppimista.

Pelillisuus on opetuksessa yhä enemmän hyödynnettyä, koska pelaaminen on motivaatiota lisäävää ja siten oppimistulokset ovat parempia. Peliä pelattaessa opiskelija uppoutuu kiertotalouden eri aiheisiin, joiden omaksuminen ja oppiminen tapahtuu pelillisyyden avulla. Sisällön vaihtelevuus, erilaiset oppimateriaalit, visuaalisuus ja uusien opetustapojen kokeilu ovat palkitsevia. Tekemiseen uppoutuminen voi usein pelissä olla tavoite. Oppiaiheen pelillistämisen yhteydessä voidaan puhua immersioista, joka on tekemiseen uppoutumista. Pelillisiä elementtejä ovat myös todistukset tai fyysinen palkinto suoritettusta tehtävästä. (Porvari & Lesonen 15.2.2023 1–3 min.).

Kiertotalouden pelissä on kysymyksiä, joista saa palautetta. Palautteen antaminen on tärkeää, koska se parhaimmillaan energisoi henkilöä jatkamaan työtään, synnyttää työhön imua ja kannustaa kehittymään työssä, sanoo tutkimusprofessori Jari Hakanen (20.3.2017) työterveyslaitokselta Kiertotalouden pelissä on kysymyksiä, joista saa palautetta, sillä siinä on sama ajatus, että pienillä mikropalautteilla opiskelija kokee onnistumista pelin suorittamisessa. Tehtävien jälkeen palaute kertoo, että työskentely pelin ääressä on sujunut hyvin. Myönteistä palautetta saadessaan opiskelija haluaa jatkaa peliä. Pelissä eteneminen tuntuu mielekkäältä, kun voi kokea onnistumista.

Pelissä saadaan välitöntä palautetta, jolloin syntyy ymmärrys siitä, mitä opiskelija tekee oikein ja missä tehtävissä on vielä parannettavaa. Jatkuva palaute pelin pelaamisen aikana voi parantaa oppimistulokisa ja syventää opiskelijan ymmärrystä kiertotalouden periaatteista. Peli lisää luovuutta ja kykyä ongelmanratkaisuihin, joista on hyötyä työelämään.

Saarinen (2017, 9) kertoo, että oppimispelien avulla kestävä kehitys voidaan edistää ja ihmisten asenteita sitä kohtaan parantaa. On mahdollista hyödyntää sekä pelillistämistä että digitalisaatiota, jotta kestävä kehitys ja siihen liittyvä kiertotaloutta voidaan tuoda opiskelijoille tutuksi. Tämä tarkoittaa sitä, että opiskelijan on mahdollista oppia kestäväan kehitykseen ja kiertotalouteen liittyvistä aiheista uusia opeteltavia asioita, kuten tuotteiden lainaamista ja jakamista.

Erilaisten digitaalisten pelien sekä videopelien rakentamisessa on tärkeä huomata, että ihmiset haluavat oppia ja hyvä oppimispeli on motivoiva. Hyvä oppimispeli herättää uteliaisuuden ja saa näin pelaajat selvittämään tietoa asiasta lisää. Pelissä on hyvä olla sopivasti haastetta erilaisille oppijoille, jotta kiinnostus peliä kohtaan säilyy. Aidossa oppimisessa parhaimmillaan pelit keskittyvät syvempiin käsitteisiin ja kokeiluihin. Kun peli on pelattu loppuun, opiskelijalla on tunne siitä, että

hän on saanut pelissä uutta tietoa ja taitoa, joita hän voi soveltaa eri yhteyksissä (Boudreau 2021). Kiertotalouden pelissä opiskelija voi pohtia omaa asennetta ja toimijuuttaan kiertotalouden osavana toimijana. Peli kysymykset ja tehtävät (Liite 3) on kytketty siihen ajatukseen, että opiskelija voi käyttää tietoja tulevassa ammatissaan.

Ihmettely ja uteliaisuus ovat kaikessa oppimisessa oleellista aivotyöskentelyä., jotta tietoja uusista asioista, kuten kiertotaloudesta voidaan oppia. Käytännönläheiset esimerkit ja erilasten tehtävien harjoittelu auttavat oppimista, jolloin ihminen osaa soveltaa opittuja asioita omaan arkeen ja tulevaan työelämään. Kun peli on pelaajan mielestä hyvä, se saa hänet oppimisen kannalta edulliseen tilaan. (Huotilainen & Saarikivi 2018, alaluku Aivojen käytön perustaidot.). Pelin pelaaja tulee uteliaaksi, kokeilevaksi ja motivoituneeksi, jolloin pelaaminen uusista aiheeseen liittyvistä käsitteistä ja tavoista voi olla oivallinen tuki asian oppimiselle, silloin myös kestävä kehityksen asioiden oppiminen mahdollistuu.

Kiertotalouden Moodle-pelissä voidaan tulevaisuudessa tunnistaa erilaisia pelaajatyyppejä, kun peliä pelataan ja testataan Careeriassa useamman kerran uusien pelaajaryhmien kanssa. Richard Bartle (Kumar, Herger & Friis Dam 2025) jakaa pelaajatyypit seuraavasti:

- Tutkijoihin, jotka haluavat nähdä uusia asioita ja löytää uusia salaisuuksia.
- Sosiaalisiin, jotka haluavat olla vuorovaikutuksessa muiden pelaajien kanssa ja saavuttaa siten yhdessä parempia tuloksia.
- Saavuttajiin, joka haluaa saada itselleen pisteitä ja statusta.
- Kilpailijoihin, jotka haluavat voittaa muut ja olla pelin parhaita.

On hyvä muistaa, että jokin edellä mainituista pelaajatyypeistä voi olla hallitseva, mutta se ei yksin määritä, että minkälainen pelaajatyyppejä todellisuudessa on. Pelaajatyypit eivät ole näin jäykkiä, kun peliä pelataan ja halutaan edetä pelin tavoitteiden mukaisesti.

4 Moodle-pelin rakentaminen

Tavoitteet ja lähtökohdat opinnäytetyöhön rakentuivat liiketoiminnan perustutkinnon uudistuneisiin perusteisiin (Opetushallitus 2024). Careeriassa on opiskelijoille tehty Moodle-kurssi Kiertotaloustoiminnot 15 osaamispisteen tutkinnon osasta. Kiertotaloustoimintojen ammattitaitovaatimuksissa on sisältönä kiertotalouden toimintamallit ja palvelut. Toimeksiantajan edustajan, eli ammatillisen opettajan, kanssa keskusteltiin mahdollisuudesta rakentaa uudelle Moodle-kurssille digitaalinen peli. Opinnäytetyöntekijä sai toteutettavakseen kiertotaloustoiminnoista Moodle-pelin, joka rakennettiin tutkinnon osan sisällöistä vapaasti soveltaen ja ammattitaitovaatimuksia huomioiden.

Tehtävät kiertotalouden toimintamalleista ja palveluista suunniteltiin peliin siten, että aiheet etenevät yleisestä kiertotalouteen liittyvistä kuvauksista kohti käytännön esimerkkejä. Tarkoituksena on tuoda esille se, kuinka opiskelija voi omilla toiminnoillaan toteuttaa kiertotaloutta tehokkaasti ja tietoisena siitä on hänelle hyötyä, se on taloudellisesti kannattavaa ja auttaa ympäristön hyvinvointia vähentäen luonnonvarojen käyttöä.

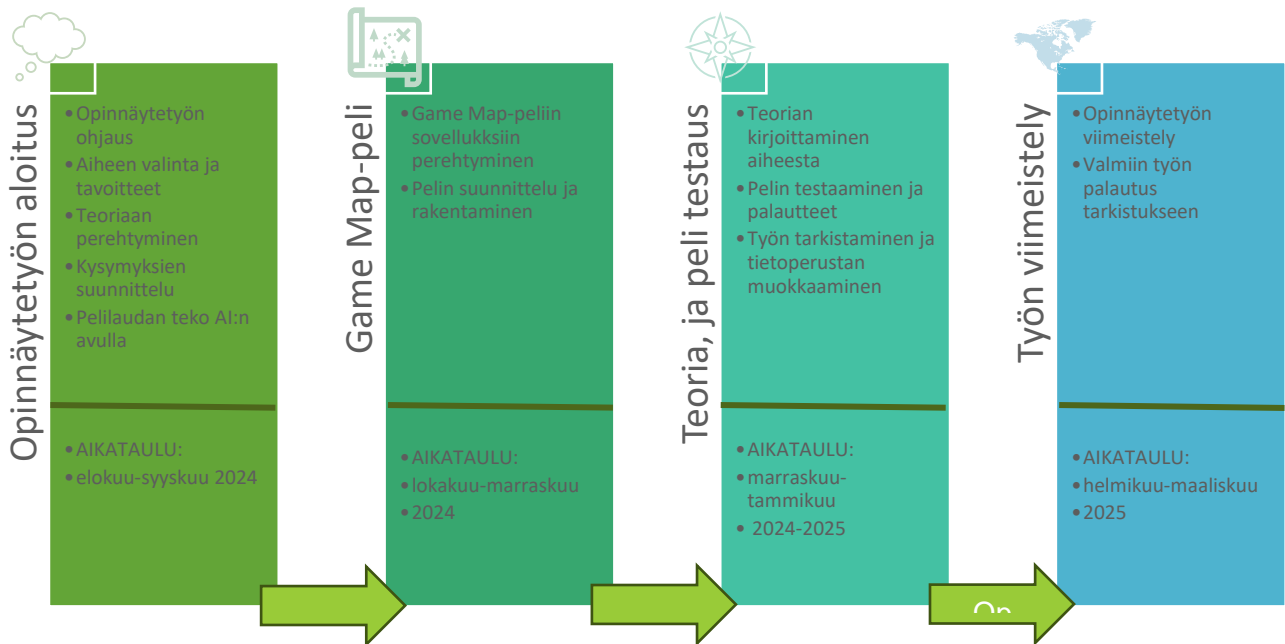
4.1 Toteutussuunnitelma ja aikataulu

Toteutussuunnitelma laadittiin siten, että ensin elokuussa peliin suunniteltiin kysymykset kurssin sisältöä seuraten sekä perehdyttiin teoriaan kestävästä kehityksestä ja kiertotaloudesta. Tämän jälkeen syyskuussa tehtiin pelilauta tekoälyllä. Pelilauta (liite 2.) muodostettiin tekoälylle tehtyjen kehoitteiden avulla halutun näköiseksi. Kehotteina pelilaudan suunnittelussa olivat muun muassa sanat:

- kestävä kehitys,
- kiertotalous
- pelilauta, jossa kuljettava reitti näkyvissä
- pelilauta, joka muistuttaa Monopolin pelialustaa
- kuviot, joista tulee esiin uusiutuva energia
- luonto, maapallo

Moodlen oppimisalustaan ja sen moniin työkaluihin perehtymiseen, kuten Game Map -pelin sovellukseen ja siinä oleviin eri pelimuotojen kokeiluihin, kului aikaa lokakuusta marraskuuhun 2024. Peli rakentui tehtävien osalta lopullisesti syksyn 2024 aikana, ja teoriaa opinnäytetyöhön työstettiin loppuvuoden 2024 ja vuoden 2025 alussa. Valmiin pelin testaaminen opiskelijaryhmille tapahtui tammikuussa 2025. Opinnäytetyön viimeistely ja palautus tapahtuivat helmi-maaliskuun aikana. Aikataulu ja siinä eteneminen (kaavio 1) rakentui siten, että opinnäytetyöntekijälle varattiin aikaa työssäkäynnille ja muuhun kuin opinnäytetyöhön liittyvälle opiskelulle. Aikataulu venyi

suunnitellusta, koska syksyn aikana olleiden kurssien opiskelu ja niissä olevat tehtävät veivät paljon aikaa. Pelin teoriaosuutta ryhdyttiin syvemmin laatimaan ja kokoamaan joulukuussa, kun käynnissä olleet kurssit saatiin päätökseen.



Kaavio 1. Opinnäytetyön etenemisvaiheet

4.2 Moodle -oppimisalusta

Tehtävä on rakennettu Moodlen oppimisalustalle, joka on avoimeen lähdekoodin perustuva verkossa toimiva oppimisalusta. Tätä Moodlen verkko-oppimisalustaa on mahdollista käyttää kaikissa Careerian opintojen kursseissa. Careerissa verkko-oppimiseen soveltuva Moodle-teknologia on ollut jo pitkään käytössä, ja sitä hallinnoi Mediamaisteri (Mediamaisteri 2025.)

Moodleen on jokainen opettaja voinut rakentaa haluamansa kurssin, ja siitä on voinut tehdä opetuksen tueksi erilaisia toteutuksia. Sisältö rakentuu tutkinnon perusteista, mutta toteutukset voi jokainen opettaja muokata haluamansa näköiseksi. Moodleen voi rakentaa erilaisia aktiviteetteja, kuten opetukseen liittyviä ja aihetta syventäviä tehtäviä, linkkejä eri tietolähteisiin ja tietovisoja ja pelejä. Monet kurssit voivat olla itsenäisesti suoritettavia verkko-opintoja, jolloin keskustelualueet

voivat auttaa opiskelijaa tehtävien ongelmakohtaisissa eteenpäin tai keskustelujen tarkoitus voi olla lukea muiden kommentteja ja vastata niihin tuoden oma näkemys aiheesta esiin. (Moodle.org 2024.)

Opettajien käytössä on Moodlessa erilaisia arviointityökaluja, kuten automaattisesti tarkistettavia tietovisoja, johon tämä opinnäytetyössä tehty kiertotalouden peli perustuu. Tehtäviä voidaan arvioida manuaalisesti, mutta kiertotalouden pelissä on tarkoitus suorittaa tehtävät itsenäisesti, jolloin vastaukset ja palautteet tulevat heti esiin (Moodle 29.5.2023, 1:40- 1:50 min.). Opettaja voi halutessaan antaa palautetta suoraan Moodlen kautta opiskelijalle eri tehtävien osalta. Kiertotalouden pelissä ei tule erillistä opettajan antamaa palautetta, mutta kurssin sivuille tulee edistymisen seurantaan (kuva 5) merkintä tehdystä tehtävästä, joka osaltaan motivoi pelin suorittamiseen.

Edistymisen seuranta



Kuva.5. Kiertotalouden Moodle-kurssilla olevien tehtävien seuranta (Kolmas merkintä on peliin)

4.3 H5P- työkalun käyttö tehtäviin

Peli on rakennettu H5P -avoimen lähdekoodin (HTML5 Package) avulla. Careeriassa on Moodle oppilaitoksen käytössä. Moodleen on asennettuna H5P-lähdekoodi, jolloin tehtävien laadinta oli toimivaa. H5P-työkaluista löytyy useita eri interaktiivisia vaihtoehtoja toteuttaa kiertotalouden peli. Tämän pelin valmistukseen käytettiin Game Map -peliä, joka julkaistiin marraskuussa 2023 (h5p.org 2023). Peliin käytettiin monipuolisesti eri H5P-lähdekoodin tarjoamia työkaluja, mikä mahdollisti sen, että pelin rakenteesta muodostui vaihteleva ja mielekäs kokonaisuus.

Pelin kiinnostavuus ja mielenkiinto siirtyä tehtävästä toiseen säilyi motivoivana, sillä pelillisyyden aiheen käsittelyssä oli mielekäs lisä koko kurssin sisältöön. Tehtävien (Liitteet 3) valmistuksessa on käytetty sekä kuvia että videoita sanallisten tehtävien lisäksi. Tehtävien rakentamiseen löytyy 60 erilaista työkalua. Tehtävissä eteneminen eli pelin kaikki tehtävien tarkastukset tapahtuvat automaattisesti. Se tarkoittaa sitä, että palaute saadaan välittömästi ansaittuina pisteinä ja joissakin tehtävissä on mukana kannustavaa sanallista palautetta. (Laakso 2024.) Kiertotalouden toiminta- ja palvelumallien ajankohtaiset teemat ja asiat oli helppo liittää tehtäviin ja käsiteltäviin aiheisiin.

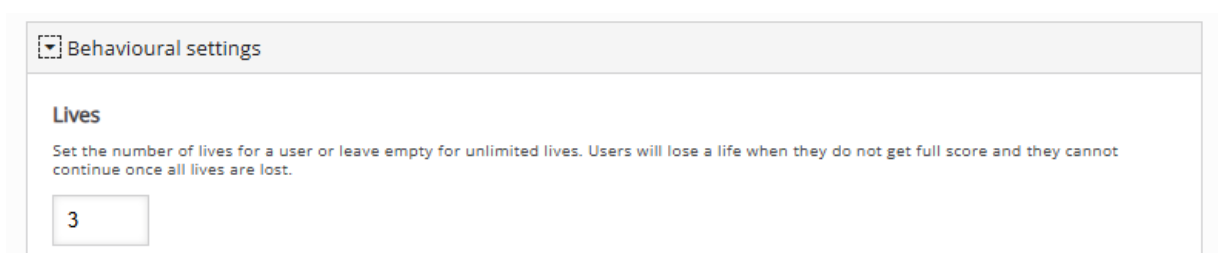
4.4 Pelilaudan ja kysymysten muodostaminen

Pelilaudan kuvan (liite 2.) syntymisen ideoinnissa on käytetty apuna ChatGPT -tekoälyä. OpenAI:n tekoälymalli DALL-E:n avulla tehtiin kehoitteita, joiden avulla saatiin syntymään kuva pelilaudasta, jossa korostuvat luonto ja kiertotalouden teemat yleisellä tasolla. Tekoälylle annettujen tarkennettujen kehoitteiden avulla pelilaudan rakenne saatiin selkeäksi, jotta sitä pystyttiin käyttämään pelialustana. Kysymykset asettuivat eri teemojen mukaisesti edeten. Aiheet kiertotaloudesta ja sen eri toimintamalleista etenevät pelilaudalla siten, että mielenkiinto ja ihmettely uuden tehtävän selvittämiseen säilyy, jolloin oppiminen on tehokkainta.

Kysymysten muodostamisessa huomioitiin kiertotalouden eri aiheisällöt, jotka pyrittiin tuomaan lähelle kuluttajaa ja liiketalouden alan opiskelijaa. Kysymysten laadinnassa pyrittiin yleisten käsitteiden avaamiseen, jotta opiskelijat kiinnostuvat tehtävistä ja innostuvat vastaamaan niihin. Motivaatiota haettiin kysymysten erilaisuudella ja vastausmuotojen vaihtelulla. Pelilaudasta näkee heti aloitusvaiheessa sen, kuinka monta kysymystä on pelissä ja mihin katkoviiva ohjaa seuraavaksi vastaamaan annettuihin kysymyksiin.

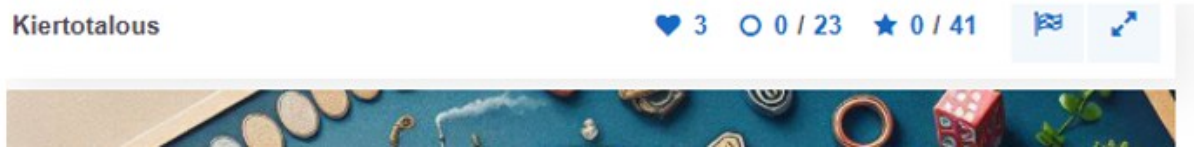
4.5 Kiertotalouspelin toteutusvaihe ja dokumentointi

Peliin liittyvien kysymysten ja tehtävien suunnittelu aloitettiin miettimällä, kuinka monta kysymystä voi peliin tehdä. Pelin kestoa ja sisältöä päädyttiin toteuttamaan siten, että mielenkiinto säilyisi loppuun saakka. Pelin kysymysten tasojen vaihteluun kiinnitettiin huomiota, ja pelin toimintoihin otettiin *lisäelämiä* eli sydämiä (kuva 6) kolme kappaletta, jotta peliä ei tarvitse aloittaa alusta, jos joku vastauksista ei mene oikein. Sydämen ottaminen käyttöön mahdollistaa pelin jatkamisen eteenpäin.



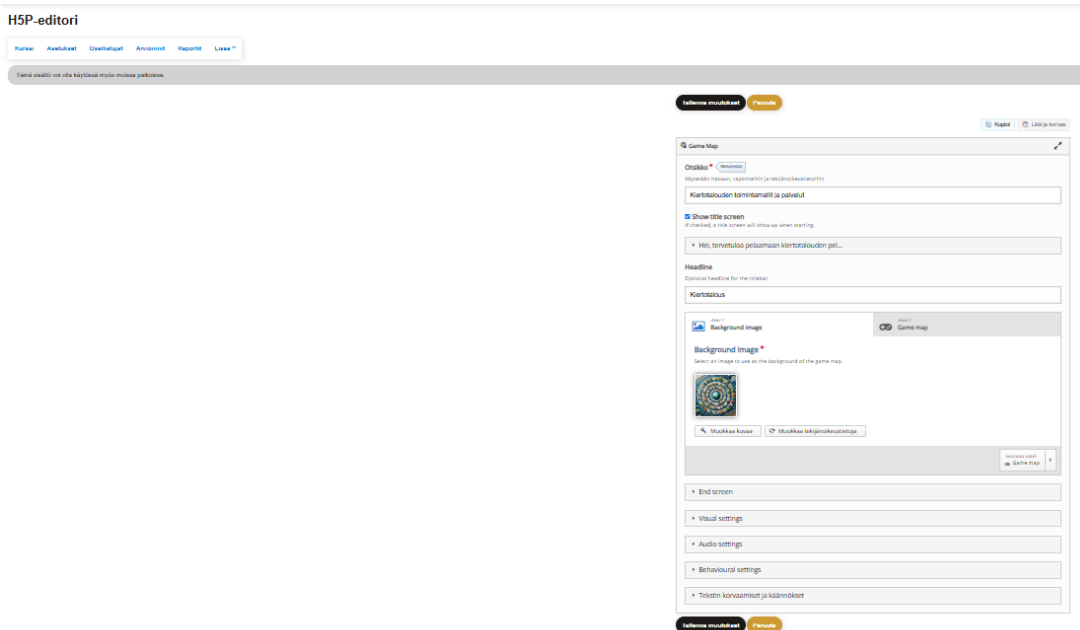
Kuva 6. Lisäelämien määrän valinta.

Peliin muodostettiin kaikkiaan 23 eri kysymysosiota, joissa oikeita vastauksia oli vaihteleva määrä. Vastausten eri vaihtoehtoja laadittiin kaikkiaan 41 kappaletta. Nämä numerotiedot (kuva 7) löytyvät pelilaudan aloituskuvan yläreunasta. Ruutulippu kertoo maaliin pääsemisestä.



Kuva 7. Kiertotalouden pelissä olevien kysymysten ja vastausvaihtoehtojen sekä lisäelämien määrät sekä ruutulippu

Peliä on tarkoitus pelata luokassa olevilla tietokoneilla, mutta Moodlen Game Map -peliä on mahdollista pelata myös eri mobiililaitteilla, kuten tabletilla tai matkapuhelimella. H5P-editoriin tuli ensin lisätä pelilaudan kuva, jonka päälle yksitellen ryhdyttiin lisäämään kysymyksiä. Alla on kuva aloitussivusta (kuva 8) H5P-editorin muokkaustilasta, jossa liitettiin pelilaudan kuva tehtävien pohjaksi.



Kuva 8. H5P-editori, jossa on Game Map -sivun aloitus

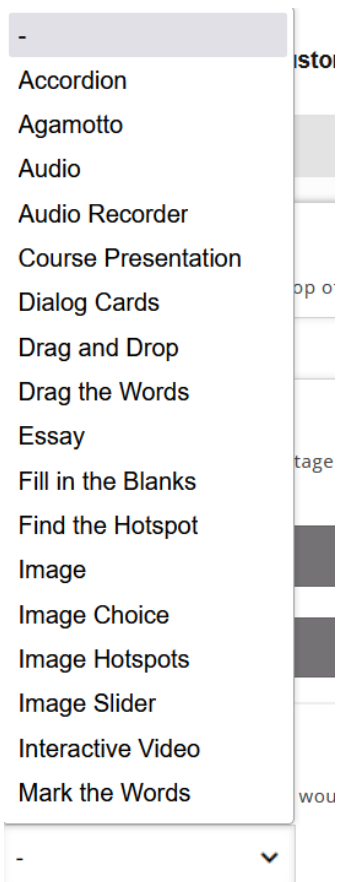
Opinnäytetyöstä esitellään seuraavaksi joitakin tehtävistä, jotka avaavat kiertotalouden pelin luonnetta. Kaikki 23 tehtävää ja niiden vastaukset löytyvät liitteenä (liite 3).

Peli alkaa ensimmäisen kysymyksen avulla ja jatkuu vihreiden katkoviivojen ohjaamana eteenpäin kohti pelin keskellä olevaa maapalloa, jossa on maali. Aloituspaikasta (kuva 9) vilkkuu pelilaudalla lähtöpaikan merkiksi.



Kuva 9. Aloituspaikasta eli ensimmäisen kysymyksen paikka pelilaudalla

Pelin rakentaminen H5P-ohjelmalla mahdollisti sen, että kysymysten muodostamiseen käytettiin runsaasti eri vaihtoehtoja. Ohjelmasta (kuva 10) pystyi valitsemaan kysymyksille haluttu pohja, johon kysymykset rakennettiin. Kaikkia vaihtoehtoja tehtäviin ei käytetty, vaan soveltuvin osin tehtiin peliin kysymykset ja esitykset.



Kuva 10. H5P-ohjelmasta löytyviä eri tehtävämalleja, joilla voi rakentaa peliin tehtäviä

Vastausten määrä valittiin aiheen mukaan: vastausten täytyy kertoa kysymysten aiheesta riittävästi.

Ensimmäisessä tehtävässä on kysymys, kierrätöksen tarkoituksesta. Kysymys avaa pohtimaan kierrätöstä yleisesti. Kysymys on rakennettu väittämistä (kuva 11), joista osa on oikein ja osa väärin.

Kiertotalous

♥ 3 ○ 0 / 23 ★ 0 / 41

Kiertotalous

Kiertotaloudella tarkoitetaan?

- Materiaalien uudelleen käyttämistä
- Materiaalien hyödyntämistä lainaamalla
- Materiaalien korjaamista, esim. kännykän korjaus
- Materiaalien hävittämistä aina sekajätteenä

Tarkista

Kuva 11. Kysymysmuoto, jossa oikein- ja väärinväittämiä

Tehtävien monipuolisuuden ja kiinnostavuuden ylläpitämisen varmistamiseksi valittiin erilaisia H5P-editorin vaihtoehtoja, joihin rakennettiin kysymyksiä. Tehtävämuoto, jossa voitiin raahata vastaukset oikeaan kohtaan, tehtiin useampaan eri kysymykseen. Kuvassa (kuva 12) jätehierarkian vaihtoehdot tulee laittaa oikeaan järjestyksen. Kysymyksen avulla pohditaan jätteiden vähentämisen mahdollisuutta.

Kiertotalous

♥ 2 ○ 10 / 23 ★ 20 / 41

Jätehierarkia

Nimetön Drag and Drop

Uudelleenkäyttö

Uudelleenkäyttö

Kierrätys

Ehkäiseminen

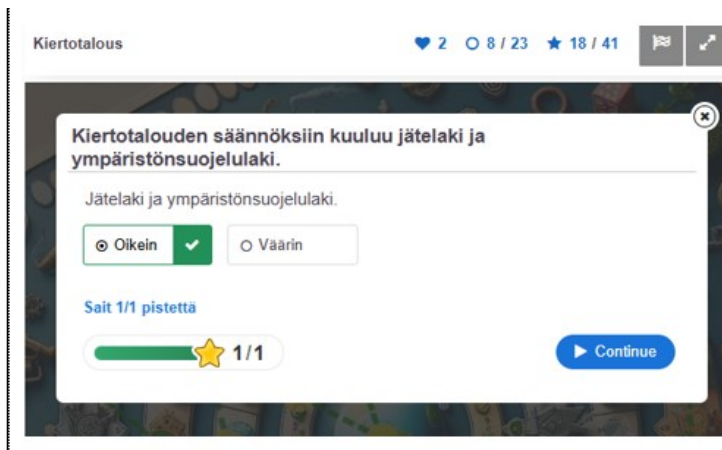
Muu hyödyntäminen

LOPPUKÄSITTELY

Tarkista

Kuva 12. Raahaustehtävä jätehierarkiasta

Kiertotalouden sääntelyä ja eri säännöksiä ja lakeja koskevien kysymysten vastaamiseen laadittiin yksittäiset pohdittavat vastaukset, joissa oli vaihtoehdot oikein ja väärin. Tällä haluttiin tuoda esiin se, että Euroopan unioni on laatinut erilaisia säännöksiä koskien kierrätystä. Tehtävällä haluttiin korostaa sitä, että jätelaki ja ympäristönsuojelulaki on huomioitu kierrätysten säädöksissä. Kuvan (kuva 13) esimerkki on yksittäisestä kysymyksestä, jolla tuodaan esiin sääntelyn olemassaolo ja tärkeys.



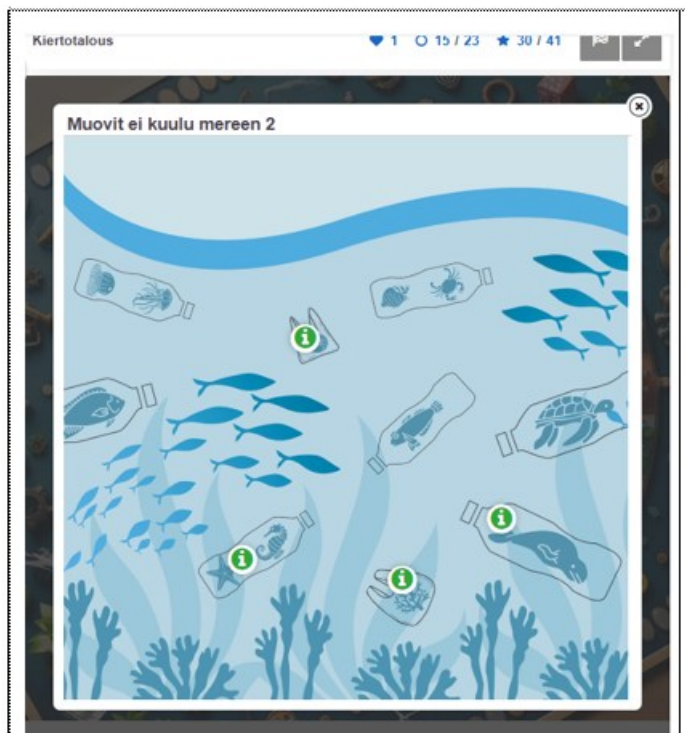
Kuva 13. Kiertotalouden säännökset, jätelaki ja ympäristönsuojelulaki

Peliin lisättiin kaksi videota, joista toinen käsittelee jätteenkäsittelykeskuksen toimintaa (liite 3) ja toinen video (kuva 14) merihevosta, joka kuljettaa mereen kulkeutunutta roskaa. Video on informatiivinen ja herättelee pohtimaan jätteiden oikeanlaista käsittelyä.



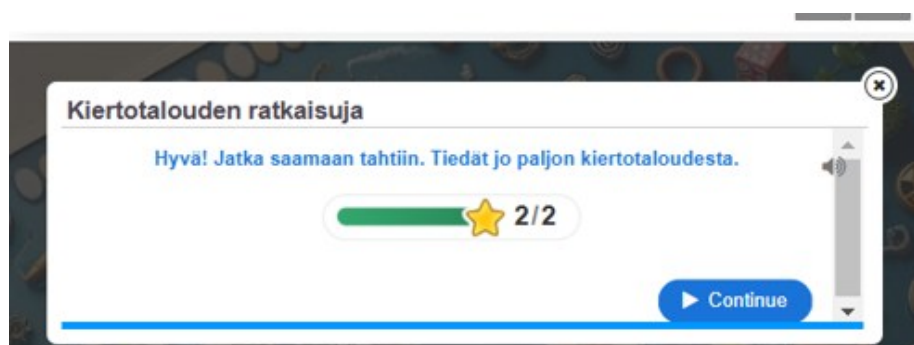
Kuva 14. Kuvakaappaus videosta, jossa merihevonen ja muovijäte

Peliin tuli osio, jossa ei jaettu pisteitä, mutta kerrottiin hot spotien avulla siitä, että muovi ei kuulu mereen. Tehtävän (kuva 15) avulla heräteltiin opiskelijaa pohtimaan sitä, kuinka itse voi vaikuttaa siihen, ettei muovituotteita päädy mereen esimerkiksi juomapullojen muodossa. Kuvassa olevat hot spotit käsittelevät muovia ja sen kierrätystä. Tiedot neljästä eri inforuudusta voi katsoa tarkemmin liiteosiosta (liite 3).



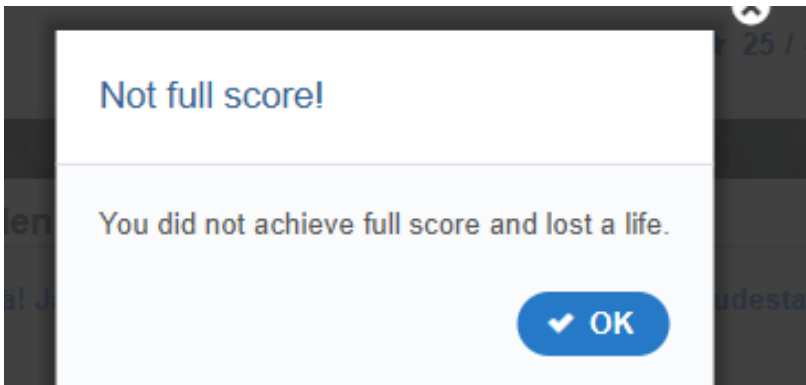
Kuva 15. Muovit-teeman toteutus hot spoteilla

Tehtävissä (kuva 16) on palautetta ja kannustusta jatkaa peliä eteenpäin. Pisteiden määrä, keltainen tähti ja vihreä viiva kuvaavat onnistumista tehtävän suorittamisesta.



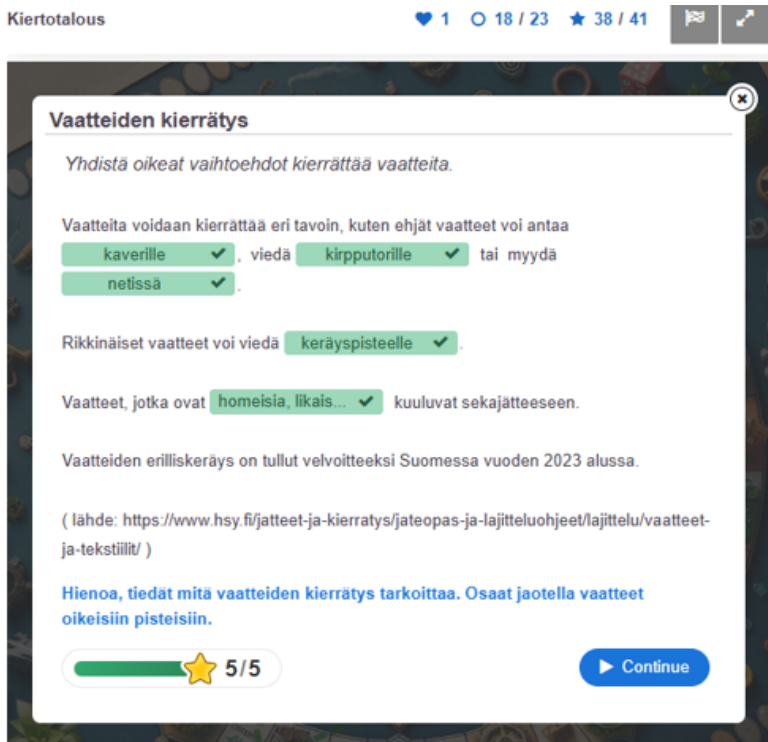
Kuva 16. Palauteruutu, joka kannustaa jatkamaan peliä.

Jos tehtävän vastaus (kuva 17) ei mene oikein, niin tulee ilmoitus yhden elämän menettämisestä. Kaikkiaan kolme kertaa voi vastata väärin, minkä jälkeen peli tulee aloittaa alusta, eli yhden pelikierroksen aikana on käytössä kolme sydäntä.



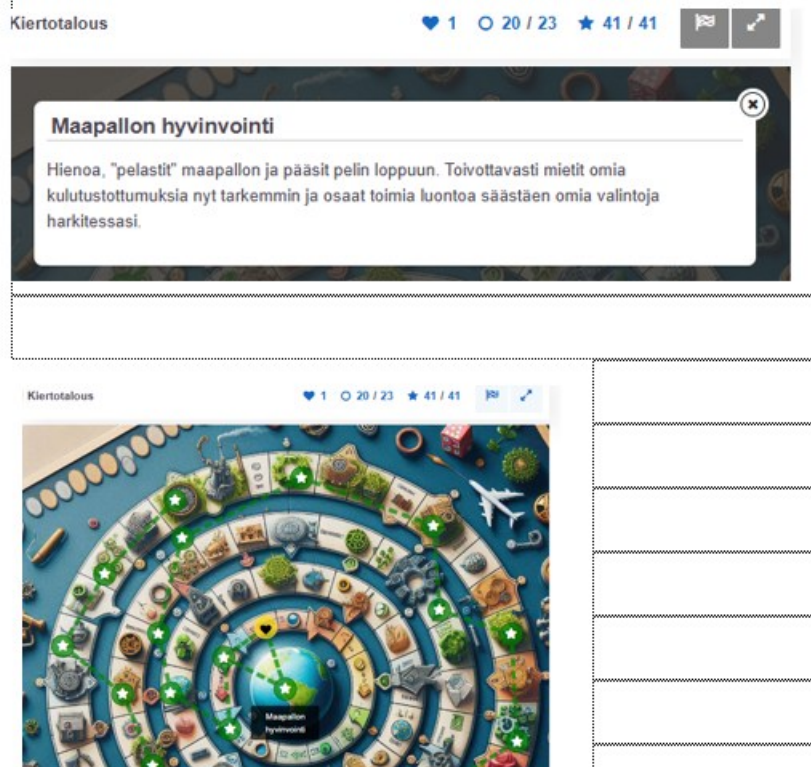
Kuva 17. Tehtävä, jossa vastaus mennyt väärin ja yksi elämä on käytetty

Vaatteiden kierrätys -tehtävään (kuva 18) oli valmiita sanoja, jotka tuli raahata oikeisiin laatikoihin, jotta vaatteiden kierrätyksen järkevyyttä tuli esiin. Mukana on tärkeää tietoa vaatteiden erilliskeräyksen velvoitteista ja siihen liittyvä linkki, josta voi löytää lisää tietoa asiasta. Kuvasta näkee tämän tehtävän pistemäärän, joka on 5 pistettä. Tehtävä rakennetaan H5P-editorin avulla siten, että tehtävään kirjoitetaan teksti lauseina ja halutut sanat merkitään tähdillä, jolloin ne siirtyvät tekstistä ”siivuun” ja ne tulee valita tehtävän ratkaisuksi oikeaan vastauslaatikkoon. Esimerkissä sanat *kaverille*, *kirpputorille*, *netissä* on eroteltu vastauksiksi.



Kuva 18. Vaatteiden kierrätys mahdollisuudet ja lisätietoa erilliskeräyksestä

Peli loppuu keskellä olevaan kuvaan maapallosta (kuva 19). Esiin nousee teksti, jossa maapallon hyvinvointi mainitaan. Pelaajan toivotaan pohtivan omia kulutustottumuksiaan. Kaikki pelatut ruudut ovat nyt vihreinä, eli peli on saatu pelattua onnistuneesti läpi.



Kuva 19. Kuva pelin lopputekstistä ja valmiista pelistä, jossa kaikki ruudut pelattuna

Kysymysten valinta tehtäviin oli haastavaa, sillä kiertotaloudessa on paljon aiheita, joita voi käsitellä pelissä. Kysymysten rajaus kohdistui nuoria lähellä oleviin aiheisiin, kuten matkapuhelimeen, vaatteisiin, jätteiden käsittelyyn oikeaoppisesti ja muovien, kuten juomapullon, kierrätykseen.

4.6 Moodle-pelin testaaminen liiketoiminnan opiskelijoille

Opinnäytetyöntekijä esitteli ja testasi ennakkoon marraskuussa 2024 kiertotalouden peliä omassa työryhmässään, joka oli Careerian vastuullisuustyöryhmä. Pelin todettiin olevan toimiva ja kysymysten sisällöt ja monipuolisuus hyviä. Aiheen tärkeydestä ja pelin kiinnostavuudesta opiskelijoille oltiin samaa mieltä. Tekijälle annettiin palautetta kysymysten muotoilun tärkeydestä.

Kiertotalouden Moodle-peliä testattiin tammikuussa 2025 liiketoiminnan perustutkinnon opiskelijoiden kanssa. Peli sujui heidän mukaansa mielekkäästi ja aiheet, kuten puhelimen kierrätykseen liittyvät kysymykset, olivat ajankohtaisia. Ryhmän opettaja totesi, että opiskelijat keskittyivät pelaamisen erityisen hyvin. Pelin kysymysten uudelleen muotoilua kaivattiin, koska kaikkien tehtävien osalta ei heti selvinnyt, mitä tehtävissä kysyttiin. Vastausten vaihtoehdot helpottivat kuitenkin löytämään oikeiden vaihtoehtojen ratkaisumahdollisuudet.

Opinnäytetyöntekijän oli mahdollista testata peliä kahdella muullakin ryhmällä, ja tulokset olivat saman suuntaisia eli peli koettiin kiinnostavaksi ja innostavaksi. Peliin oli helppo keskittyä, ja pelissä eteneminen oli selkää ja johdonmukaista. Pelin tehtävien vaihtelevuudesta ja värikkydestä pidettiin. Vastaukset saatiin suullisesti ja ryhmien koottuina mielipiteinä.

Digitaalisia pelejä ei Careerian Moodle-kursseilla ole vielä ollut runsaasti, mutta linkitettynä eri aiheista löytyy pelejä ja erilaisia testejä, kuten Sitran elämäntapatesti (Sitra 2023). Kiertotalouden pelin pelaaminen koettiin helpoksi Moodlen oppimisalustalla, koska vastaaminen tehtäviin oli riittävän selkeälinjaista eikä vastaamiseen ollut aikarajaa, mikä oli hyvä asia.

Peli löytyi kiertotalouden kurssilta helposti, ja sen pelattavuus Moodlessa oli vaivatonta. Tehtävien määrä kiertotalouden pelissä pysyi kohtuullisena, ja siten pelaamisen intensiivisyys riittävän korkealla tasolla. Peliin liittyvät kysymykset herättivät opiskelijoissa keskustelua teeman tärkeydestä. Oma osaamista kiertotalouden toimijana ja sitä, miten kiertotalous näkyy merkonomien tulevissa työtehtävissä, pohdittiin.

5 Pohdinta

Opinnäytetyön tuloksena syntyi Moodle-peli liiketoiminnan perustutkintoon. Valinnaisista tutkinnon osista löytyy kiertotaloustoiminnot kurssi, jossa ammattitaitovaatimuksina ovat kiertotalouden liiketoimintamallit ja palvelut. Tällä hetkellä kurssi on valittavissa liiketalouden opiskelijoille Careerian moniammatillisessa oppilaitoksessa. Opetushallituksen mukaan kiertotaloustoiminnot -tutkinnon osaa voidaan hyödyntää tulevaisuudessa myös muilla ammatillisen koulutuksen aloilla. Moodle-pelissä kerrattiin kiertotalouteen kuuluvia asioita, jotta käsitys kestävästä kehityksestä ja siihen liittyvästä kiertotaloudesta vahvistui.

Moodle-peli tehtiin H5P-editorilla, joka mahdollisti pelin kysymysten laatimisen Game Map-toimintojen avulla pelilaudalle monipuolisesti vaihtelevia tehtävämuotoja käyttäen. Opiskelijoiden osaaminen toimia kiertotalouden tavoitteiden mukaisesti työelämässä on kyseisen opintokurssin tavoite, jota tukemaan kiertotalouden Moodle-peli rakennettiin. Kysymykset laadittiin kiertotaloudessa mukana olevien eri toimijoiden, kuten Sitran, ympäristöministeriön ja Suomen kestävän kehityksen toimikunnan tietojen ja asiantuntijuuden pohjalta. Tehtävien kysymysten sisältö ja taso pyrittiin laatimaan siten, että ne herättäisivät ammattiin opiskelevien mielenkiinnon kiertotaloutta kohtaan.

Opinnäytetyössä pohdittiin pelillisyyttä ja oppimista siten, että tutkittiin käsitteitä digitaalisen pelaamisen mielekkyydestä ja innostavuudesta. Oppiminen onnistuu parhaiten, kun opiskelussa ei ole liikaa jännitteitä ja stressiä. Kiertotalouden pelin kysymykset ja pelin pituuden kesto pyrittiin laatimaan miettimällä, kauanko peliä jaksetaan pelata ja kuinka peliin saatiin sisällytettyä ajankohtaisia teemoja. Esille tuotiin matkapuhelimen kierrätys ja tuotteiden lainaaminen ja vuokraaminen – ajatus siitä, että kaikkia ei tarvitse ostaa ja omistaa. Peliä testattiin opiskelijoilla ja palautteessa pelin pituus, kysymysten määrä ja laatu olivat kohdillaan.

Opinnäytetyöntekijällä oli perustiedot Moodlen käytöstä, koska Moodle on hänellä käytössä päivittäisessä työskentelyssä. Moodlen Game Map -pelin rakentaminen oli uutta, mutta Moodlen tarjoamien ohjeiden ja selkeiden työvälineiden avulla tehtävien rakentaminen oli mielekästä. Pelin rakentamiseen kokeiltiin Game Mapista löytyviä eri tehtävämuotoja, jotta pelillisuus ja kiinnostus seuraavaa uutta tehtävää kohtaan säilyi koko pelin pelaamisen keston ajan. Vastauksiin liitettiin kannustavia kommentteja siitä, kuinka hyvin pelaajan peli on edennyt. Osaan vastauksia liitettiin syventävää tietoa aiheesta, jotta opiskelija voi halutessaan tutustua asiaan syvällisemmin.

Opinnäytetyön prosessi opetti sen, kuinka omaa työskentelyyn tarvittavaa aikataulua on hyvä tarkastella realistisesti niin, että opiskelu ja työnteke on toimivaa limittää. Opinnäytetyön aikataulu venyi hieman, koska syksyyn painottuneet vaativat kurssit ja varsinainen päivätyö veivät aikaa ja

voimia tehdä opinnäytetyötä eteenpäin. Projekti eteni syksyllä 2024 aluksi reippaasti, kun itse Moodle-pelin laatiminen ja valmistaminen oli innostavaa. Pelin rakentuminen omannäköiseksi oli kiinnostavaa ja jännittävää.

Opinnäytetyönteko vaatii pitkäjänteisyyttä ja selkeyttä työn suunnitteluun. Työntekijä huomasi sen, että näin suuren työnteko vaatii runsaasti paneutumista aiheeseen ja itse toiminnallisen työn eli pelin rakentamiseen. Teorian ja pelin rakentaminen yhdeksi kokonaisuudeksi oli haastavaa, sillä itse peli ja kiertotalouden pelillistäminen oli melko selkää työskentelyä. Teorian rajaaminen käsittelemään aihetta oli vaativaa, koska oli pyrittävä rakentamaan selkeä yhteys niin pelillistämiseen kuin oppimiseen, joidenka avulla peilata kiertotalouden pelin syntymistä ja rakentamista. Pelin rakentamisessa oli Moodlessa oleva Game Map selkeä työväline, jolla oli mielekästä rakentaa peliä, josta tuli monipuolinen ja kattava toteutus.

Kyseessä oli ammattiin opiskeleville laadittu peli, jossa kysymykset käsitelivät kiertotaloutta. Pelin tekijä pohti, onko aihe riittävän innostava ja kiinnostava pelin pelaajille. Tämä haastoi kysymysten laadinnassa, jotta niistä saatiin nuorten arkea koskettavia. Kiertotalouden kysymyksillä heräteltiin ajatusta, kuinka opiskelija voi itse vaikuttaa tuotteiden elinkaareen ja tuotteiden järkevään kierrätykseen. Oppiminen pelillisyyden kautta oli toteutuksen punainen lanka.

Pelin käyttöönottoa edelsi pelin esittely ja koepelaaminen eri ryhmien kanssa. Kiertotalouden peli herätti kiinnostusta Careerian opettajien keskuudessa, sillä toiveena oli pelin liittäminen vastuullisuuden koulutukseen koko talon henkilökunnalle. Careerialla on henkilöstökoulutusta vastuullisuudesta. Verkko-opetuksena tarjotaan 15 osaamispisteen tutkinnon osaa nimeltään ilmastovastuullinen toiminta kaikille opiskelijoille. Tulevaan pelin voi kysymyksiä täsmentää ja muokata, jotta ne vastaavat kohdistetummin ilmastovastuullisuuteen liittyvää sisältöä.

Kiertotalouden peliä tullaan työstämään muille ryhmille tarpeen mukaan. Moodlen Game Map -pelirakennetta on helppo soveltaa koskemaan myös muita kestävän kehityksen osa-alueita. Opinnäytetyön valmistuttua jää työntekijälle mahdollisuus pelin muokkaamiseen esimerkiksi yhteisten tutkinnon osien kestävän kehityksen kurssille, joka on pakollinen kaikille perustutkinnon suorittajille.

Peli herätti mielenkiintoa opiskelijoissa, ja pelaaminen onnistui oppitunneilla hyvin. Palautteessa tuli esiin tehtävien eteneminen pelilaudalla, mihin kaivattiin selkeyttä esimerkiksi numeroiden avulla. Tehtäviä ei kuitenkaan ole pakko tehdä järjestyksessä, joten se ei ollut ongelma peliä pelattaessa. Pelin kysymysten muotoilussa oli puutteita, mutta vastausvaihtoehdot ohjasivat oikean valinnan tekoon. Pelin kaivattiin selkeää aloitusruutua tai merkintää siitä, mistä peli tulee aloittaa.

Pelin aloituskohta nousee kartalta välkkymällä esiin, mutta tämä oli melko heikko huomion herättäjä. Tästä tullaan antamaan palautetta suoraan Moodlen kehitystiimille.

Tavoitteena opinnäytetyöntekijällä on kertoa kiertotalouden Moodle-pelistä ja innostaa Careerian opettajia tekemään uusia kiertotalouden, kestävän kehityksen ja vastuullisuuden Game Map -pelejä unohtamatta sitä tosiasiaa, että pelillisyyttä voi lisätä kaikkiin ammattialoihin ja oppiaineisiin. Verkossa toimivat pelit tuovat vaihtelua opiskeluun ja antavat mahdollisuuden itsenäiseen opiskeluun aiheesta kuin aiheesta. Digi- ja lähiopetus voivat olla läsnä kiertotalouden opinnoissa monenlaisina versioina- vain mielikuvitus on rajana.

Kiertotalouden pelin avulla vastuullisuusajattelua saatiin opiskelijoille pohdittavaksi niin eettisestä, sosiaalisesta ja ympäristöllisistä näkökulmista. Jokainen yksilö voi työssään ja toimissaan huomioida ympäristön hyvinvoinnin, sosiaalisen tarpeen merkityksen ja eettisen toiminnan välttämättömyyden, nämä kaikki tekevät kiertotaloudessa toimimisesta inhimillistä. Kestävä kehitys ja kiertotalous vaativat runsaasti lisää toimijuutta globaalilla tasolla, jotta ilmaston liiallista lämpenemistä ja luontokatoa voidaan ehkäistä tai ainakin olla vähentämässä niiden haittoja. Peli ja opiskelijaryhmä kerrallaan voidaan oppia ja opettaa se, mitä opiskelija itse voi tehdä maapallon hyväksi ja huomioida tulevien sukupolvien tarpeet.

Lähteet

Adamou, B. 28.11.2023. Betty`s opening speech at Gamification Europe conference, 2023. Betty Adamoun blogi. Luettavissa: <https://www.bettyadamou.com/blog/>. Luettu: 2.1.2025.

Adamou, B. 10.12.2019. Designing Games as Tools for Market Research: Research Through Gaming. Luettavissa: <https://methods-sagepub-com.ezproxy.haaga-helia.fi/video/designing-games-as-tools-for-market-research-research-through-gaming>. Luettu: 4.1.2025.

Boudreau, E. 29.6.2021. Find fun. Luettavissa: <https://www.gse.harvard.edu/ideas/usable-knowledge/21/06/find-fun>. Luettu: 5.1.2025.

Careeria 2023. Careeria Vastuullisuusraportti 2023. Luettavissa: <https://careeria.fi/wp-content/uploads/2024/04/Careerian-vastuullisuusraportti-2023.pdf>. Luettu: 4.9.2024.

Careeria 2025. Careeria lukuina. Koulutamme huomisen tekijöitä. Luettavissa: <https://careeria.fi/careeria/>. Luettu: 4.1.2025.

Ellen Mac Arthur Foundation 2021. The butterfly diagram: visualising the circular economy. Luettavissa: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram>. Luettu: 2.1.2025.

Euroopan komissio 11.12.2019. Komission tiedonanto. Euroopan vihreän kehityksen ohjelma. Luettavissa: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>. Luettu 15.2.2025.

Euroopan parlamentti 30.6.2023. Mitä kiertotalous on ja miksi sillä on merkitystä? Luettavissa: <https://www.europarl.europa.eu/topics/fi/article/20151201STO05603/mita-kiertotalous-on-ja-miksi-silla-on-merkitysta#:~:text=Kiertotaloudella%20tarkoitetaan%20sellaista%20tuotanto-%20ja%20kulutusmallia%2C%20jossa%20olemassa,korjaamalla%2C%20kunnostamalla%20ja%20kierr%C3%A4tt%C3%A4m%C3%A4ll%C3%A4.%20N%C3%A4in%20tuotteiden%20elinkaari%20pitenee>. Luettu: 1.2.2025

Euroopan parlamentti 2024. Miten EU aikoo saavuttaa kiertotalouden vuoteen 2050 mennessä? Luettavissa: <https://www.europarl.europa.eu/topics/fi/article/20210128STO96607/miten-eu-aikoo-saavuttaa-kiertotalouden-vuoteen-2050-mennessa#uusi-kiertotaloutta-koskeva-toimintasuunnitelma-7>. Luettu: 8.1.2025.

Haaga-Helia 2023. Vuosikertomus 2023. Luettavissa: <https://www.haaga-helia.fi/fi/vuosikertomus-2023>. Luettu: 4.9.2024.

Hakanen, J. 20.3.2017. Palaute on työelämän pienin suuri asia. Verkkolehti Työpiste. Luettavissa: <https://www.ttl.fi/tyopiste/palaute-on-tyoelaman-pienin-suuri-asia>. Luettu: 9.1.2025.

Huotilainen, M. & Saarikivi, K. 2018. Aivot työssä. Otava. Helsinki. E-kirja. Luettu: 5.1.2025.

H5P.2023. Game map. Luettavissa: <https://h5p.org/content-types/game-map>. Luettu: 28.8.2024.

Kauppa liitto. 5.2023. Kiertotalous kuluttajakaupassa- pelikirja. Luettavissa: https://kauppa.fi/wp-content/uploads/2023/05/kiertotalous_saavutettava_kaikki.pdf. Luettu 15.2.2025.

Keltanen, T. 12.8.2022. Vastuullista tänään – valtavirtaa huomenna? Mitä vastuullisuudelta edellytetään jatkossa? Luettavissa: <https://www.sitra.fi/uutiset/vastuullista-tanaan-valtavirtaa-huomenna-mita-vastuullisuudelta-edellytetaan-jatkossa/>. Luettu 15.2.2025

Kierto.31.8.2023.2. Kiertotalouden liiketoimintamallit. Luettavissa: <https://kiertotaloudestakasuua.fi/2-kiertotalouden-liiketoimintamallit/>. Luettu: 2.9.2024.

Kiertotalous-Suomi 9.11.2022. Mikä on kiertotalous-Suomi? Video. Katsottavissa: <https://www.youtube.com/@kiertotalous-suomi3845>. Katsottu: 12.1.2025.

Kumar, J., Herger, M. & Friis Dam, R. 2025. Bartle`s Player Types for Gamification. Luettavissa: <https://www.interaction-design.org/literature/article/bartle-s-player-types-for-gamification>. Luettu: 21.3.2025.

Laakso, M. 2024. H5P-työkalut. Luettavissa: <https://www.matleenalaakso.fi/p/h5p.html>. Matleenan blogi. Luettu: 5.1.2025.

Lattu-Viljakka, K. 22.1.2025. Vastuullisen ammattilaisen polku- liiketoiminnan perustukinnon uudistuneet perusteet. Careerian blogi. Luettavissa: <https://careeria.fi/blogi/vastuullisen-ammattilaisen-polku-liiketoiminnan-perustutkinnon-uudistuneet-perusteet/>. Luettu: 23.1.2025.

Lundberg 2025. Työsuhdepyörät. Luettavissa: <https://lundberg.fi/kategoria/pol-kupy%C3%B6r%C3%A4t/ty%C3%B6suhdepy%C3%B6r%C3%A4t>. Luettu: 5.1.2025.

Mediamaisteri 2025. Visiona parempi verkko-oppiminen. Luettavissa: <https://www.mediamaisteri.com/meista>. Luettu: 6.1.2025.

Moodle.org. 17.12.2024. Opettajan Moodle-opas. Luettavissa: <https://docs.moodle.org/4x/fi/Etu-sivu#:~:text=Moodle%20on%20monipuolinen,%20avoimen%20!%C3%A4hdekoodin>. Luettu: 30.12.2024.

Moodle 29.5.2023. Moodle LMS: Create transformative learning experiences. Video. Katsottavissa: https://www.youtube.com/watch?v=SWB6xEOfG1k&ab_channel=Moodle. Katsottu: 30.12.2024.

Nokelainen, P. 2023. Maailmanloppu peruttu - 7 väitettä kiertotaloudesta. Gummerus. Ruotsi.

Opetushallitus 1.8.2024. Liiketoiminnan perustutkinto. Kiertotaloustoiminnot, 15 osp. Luettavissa: <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/ammattillinen/8505690/tutkinnonosat/9037960>. Luettu 5.9.2024.

Porvari, M. & Lesonen, M-P. 15.3.2023. Hyvä, parempi, pelillistetty- Next. Xamk -podcast. Kuunneltavissa: <https://soundcloud.com/xamkpodcast/hyva-parempi-pelillistetty>. Kuunneltu: 5.1.2025.

Pölonen, P. 2024. Saisinko huomioisi? Kirja, joka jokaisen somenkäyttäjän pitäisi lukea. Otava. Helsinki.

Saarinen, H.2017. Pelillisuus ja digitalisaatio kestävästä kehitystä edistämään. Sytyke-lehti, 2, 8–9. Luettavissa: https://sytyke.org/lehdet/2017/201702_SytykeLehti_rgb.pdf. Luettu: 1.1.2025.

Sitoumus2050. Sitoumus 2050 – kestävä kehityksen sitoumusten kotipesä. Luettavissa: <https://sitoumus2050.fi/kotj>. Luettu: 5.1.2025.

Suomen kestävä kehityksen toimikunta 2024. Suomen kestävä kehityksen strategian suunta. Luettavissa: <https://kestavakehitys.fi/documents/205289881/212129443/Kest%C3%A4v%C3%A4n+kehityksen+seuranta+%E2%80%93+Hyvinvointia+edist.+talous,+ty%C3%B6+sek%C3%A4+kest%C3%A4v%C3%A4+kulutus.pdf/48d5400b-836b-cd06-8c44-24955aafb511/Kest%C3%A4v%C3%A4n+kehityksen+seuranta+%E2%80%93+Hyvinvointia+edist.+talous,+ty%C3%B6+sek%C3%A4+kest%C3%A4v%C3%A4+kulutus.pdf?t=1716547101666>. Luettu: 4.9.2024.

Sitra. 21.9.2016. Kierrolla kärkeen: Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016–2025. Luettavissa: <https://www.sitra.fi/hankkeet/kierrolla-karkeen-suomen-tiekartta-kiertotalouteen-2016-2025/>. Luettu: 6.1.2025.

Sitra 3.3.2021. Kiertotalouden tunnettuustutkimus 2021. Luettavissa: <https://www.sitra.fi/wp/wp-content/uploads/2021/02/sitra-kiertotalouden-tunnettuustutkimus-2021.pdf>. Luettu: 11.1.2025.

Sitra 14.6.2022. Monta syytä kiristää vauhtia kohti kiertotaloutta- työpaperi esittelee 10 seuraavaa askelta. Luettavissa: <https://www.sitra.fi/uutiset/monta-syyta-kiristaa-vauhtia-kohti-kiertotaloutta-tyopaperi-esittelee-10-seuraavaa-askelta/>. Luettu: 11.1.2025.

Sitra. 2023.Elämäntapatesti. Luettavissa: <https://www.sitra.fi/hankkeet/elamantapatesti/>. Luettu: 9.9.2024.

S-ryhmä 2023. S-ryhmän Vuosi- ja vastuullisuuskatsaus 2023. Luettavissa: https://assets.ctfassets.net/8122zj5k3sy9/GXITghnOXCOWmEJeB3lef/6a7d5d1cbfd31ca53ef32e4e5e466499/S-ryhman_Vuosi-ja-vastuullisuuskatsaus_2023_fi.pdf. Luettu: 7.1.2025.

Sundell, T. 23.8.2022. Pelillistäminen opetuksessa ja oppimisessa: miten ja miksi? Luettavissa <https://www.mediamasteri.com/blog/pelillistaminen-opetuksessa-ja-oppimisessa>. Luettu: 21.3.2025.

Sumi Oy 2025. Muovien materiaalimerkit. Luettavissa: <https://sumi.fi/pakkaus-kiertaa/muovien-kier-ratys/muovien-materiaalimerkit/>. Luettu: 11.1.2025.

Suomen ympäristökeskus 1.2024. Yhteiskäyttö edistää kiertotaloutta tehokkaasti. Luettavissa: https://issuu.com/suomenymparistokeskus/docs/final_2024-01_circbrief_fi_jakamistalous. Luettu 1.1.2025.

Suomen ympäristökeskus 27.11.2024. PlastLIFE edistää muovien kestäväää kiertotaloutta. Luettavissa: <https://www.materiaalikiertoon.fi//fi-FI/PlastLIFE>. Luettu: 1.1.2025.

Suominen, S. 2024. Development of a Compulsory Mathematics Online Course Capable of Accommodating the Individual Needs of Students in Finnish Vocational Upper Secondary Education. Väitöskirja. Itä-Suomen Yliopisto. Luonnontieteiden, metsätieteiden ja tekniikan tiedekunta. Luettavissa: <https://erepo.uef.fi/server/api/core/bitstreams/04c55ccd-65a1-4486-93a9-37b2c1efa8e1/content>. Luettu 21.2.2025.

Tieteen termipankki 31.1.2025. Termipankki: Etusivu. Luettavissa: <https://tieteentermi-pankki.fi/wiki/Termipankki:Etusivu>. Luettu 2.2.2025.

Työ- ja elinkeinoministeriö. 16.12.2022. Kiertotalouden digitalisaatio ja ekosysteemit. Nykytila, tavoitearkkitehtuuri ja toimenpiteet. Luettavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164500/TEM_2022_66.pdf#:~:text=T%C3%A4m%C3%A4%20julkaisu%20kuvaa%20millaisia%20digitalisaatiota,edist%C3%A4vi%C3%A4%20toimenpiteit%C3%A4%20kiertotalouden%20vauhdittaminen%20tarvitsee. Luettu 11.1.2025.

Urmas, I. 18.3.2019. Kuinka kiertotalouteen siirrytään: mitä tapahtuu seuraavaksi, kiertojen sulke-
misen mekanismit ja kukkulalle kipuaminen. Ethica yhdistyksen blogi. Luettavissa: <https://www.ethica.fi/kuinka-kiertotalouteen-siirrytaan-mita-tapahtuu-seuraavaksi-kiertojen-sulkemisen-mekanismi-ja-kukulalle-kipuaminen/?privacy=updated>. Luettu: 2.1.2025.

Uusitalo-Malmivaara, L. 2.9.2015. Catch them being good! TEDxOtaniemiED. Video. Katsottavissa: https://www.youtube.com/watch?v=wyqQ_-28scA&ab_channel=TEDxTalks. Katsottu: 5.1.2025.

Uusitalo, L. 22.8.2022. Vahvuudet pedagogiseksi voimavaraksi. Helsingin yliopisto. Luettavissa: file:///C:/Users/sirpa/Downloads/taideyliopisto_video_22.8.2022_lottausitalo_1.pptx.pdf. Luettu: 6.1.2025.

Valtioneuvosto 2020. Voluntary National Review 2020 Finland. Luettavissa: https://hlpf.un.org/sites/default/files/vnrs/2021/26265VNR_Report_Finland_2020.pdf. Luettu: 18.1.2025.

VolkswagenStiftung 14.7.2016. The Origin of "Limits to Growth"- Interview with Dennis Meadows. Video. Katsottavissa: https://www.youtube.com/watch?v=U7Z6h-U4Cml&ab_channel=VolkswagenStiftung. Katsottu: 8.1.2025.

Yhdistyneen Kansakunnat 2023. Talous- ja sosiaaliasioiden osasto. Kestävä kehitys. Varmista kestävä kulutus- ja tuotantotavat. Luettavissa: <https://sdgs.un.org/goals/goal12>. Luettu: 18.1.2025.

Ympäristöministeriö 30.3.2021. Valtioneuvoston periaatepäätös kiertotalouden strategisesta ohjelmasta. Luettavissa: <https://ym.fi/documents/1410903/42733297/Valtioneuvoston+periaatep%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s+8.4.2021+kiertotalouden+strategisesta+ohjelmasta.pdf/ae1e0d0-802f-b272-e424-50c9cd1c5f5e/Valtioneuvoston+periaatep%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s+8.4.2021+kiertotalouden+strategisesta+ohjelmasta.pdf?t=1617783970488>. Luettu: 12.1.2025.

Ympäristöministeriö 11.6.2024. Kiertotalouden green deal: pelisäännöt ja muutosalueet. Luettavissa: <https://ym.fi/documents/1410903/42733297/Kiertotalouden+green+dealin+pelis%C3%A4%C3%A4nn%C3%B6t.pdf/3274dbde-a324-461d-64f7-449fff25aba2/Kiertotalouden+green+dealin+pelis%C3%A4%C3%A4nn%C3%B6t.pdf?t=1727783956205>. Luettu: 8.2.2025.

Ympäristöministeriö 2024. Suomen muovitiekartta: Vähennä ja vältä, kierrätä ja korvaa. Luettavissa: <https://ym.fi/muovitiekartta>. Luettu: 1.1.2025

Liitteet

Liite 1. Agenda 2030. Kestävän kehityksen 17 eri tavoitetta

Kestävän kehityksen tavoitteet

YK:n kestävän kehityksen tavoitteita on yhteensä 17. Alatavoitteita on yhteensä 169.



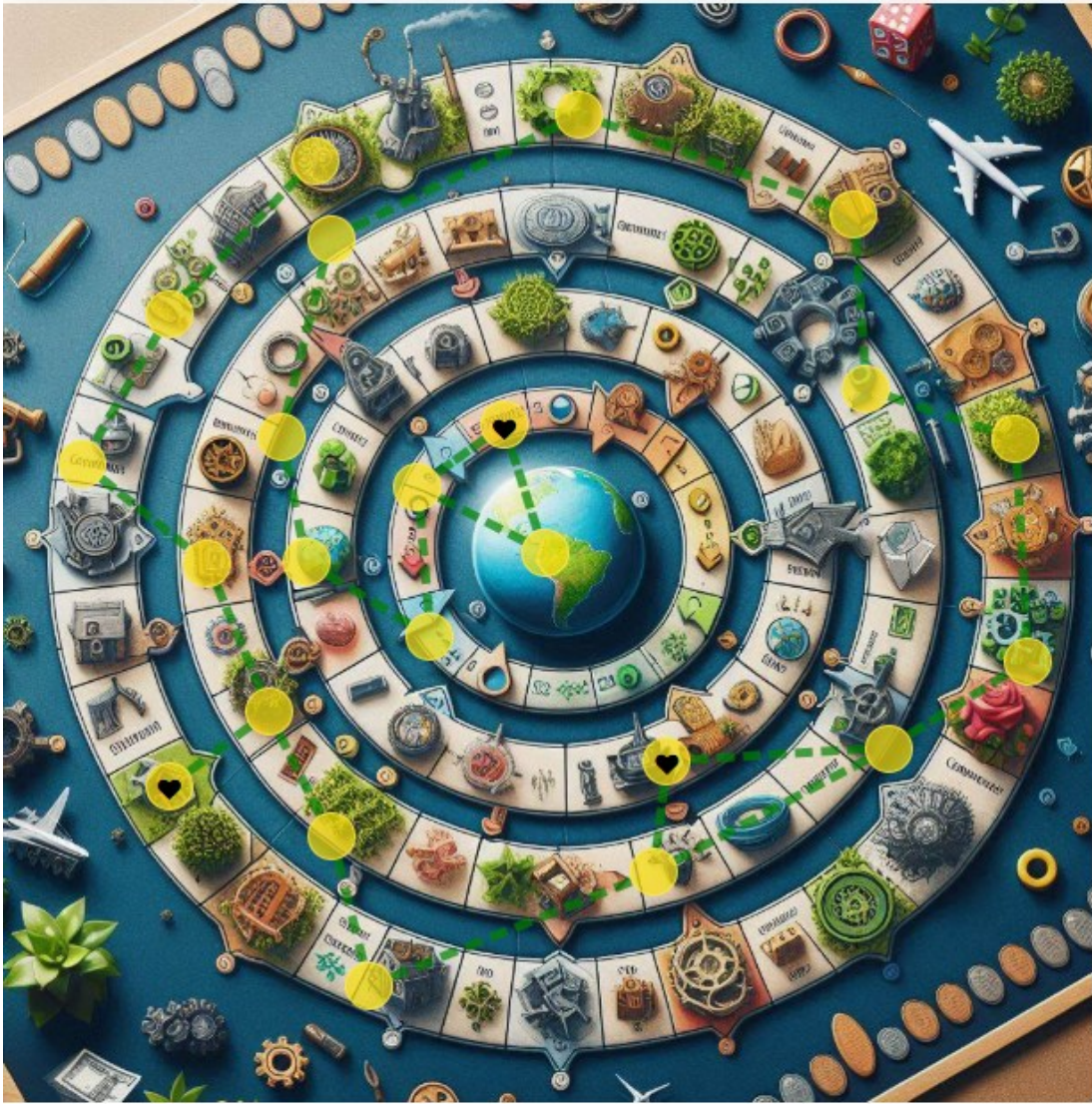
Yllä olevat ikonit on suomennettu Suomen YK-liiton, ulkoministeriön ja YK:n alueellisen tiedotuskeskuksen yhteistyönä.

Lähde: <https://www.ykliitto.fi/kestava-kehitys#tavoitteet>

Liite 2. Kuva tekoäyllä tehdystä Kiertotalouden pelilaudasta.

Kiertotalous

♥ 3 ○ 0 / 23 ★ 0 / 41




Liite 3. Kiertotalouspelin sivut ja kysymykset sekä niiden vastaukset Moodlesta kuvakaappauksina



Hei,

tervetuloa pelaamaan kierrotalouden peliä, jossa pääset kertamaan, että mitä kaikkea kierrotalouden toimintamalleilla ja palveluilla tarkoitetaan.

Onnea matkaan!

 Start

[Muokkaa HTML:n sisältöä](#)

Kiertotalous ja kierrätys vastaukset

Kiertotalous ♥ 3 ○ 0 / 23 ★ 0 / 41

Kiertotalous

Kiertotaloudella tarkoitetaan?

- Materiaalien uudelleen käyttämistä
- Materiaalien hyödyntämistä lainaamalla
- Materiaalien korjaamista, esim. kännykän korjaus
- Materiaalien hävittämistä aina sekajätteenä

[Tarkista](#)

Kiertotalous ♥ 2 ○ 1 / 23 ★ 3 / 41

Kiertotalous

Kiertotaloudella tarkoitetaan?

- ✓ Materiaalien korjaamista, esim. kännykän korjaus ↕ 1
- ✓ Materiaalien uudelleen käyttämistä ↕ 1
- ✓ Materiaalien hyödyntämistä lainaamalla ↕ 1
- Materiaalien hävittämistä aina sekajätteenä

Hyvä, ymmärrät kierrätysperiaatteita!

3 / 3 [Continue](#)

Lineaarinen talouden malli ja vastaukset

Kiertotalous ♥ 2 ○ 1 / 23 ★ 3 / 41

Lineaarinen talouden malli

Lineaarinen talouden malli

[Tarkista](#)

Kiertotalous ♥ 2 ○ 2 / 23 ★ 6 / 41

Lineaarinen talouden malli

Lineaarinen talouden malli

3 / 3 [Continue](#)

Lainaaminen ja lainaamisen vastaukset, sekä palaute.

Kiertotalous

Kiertotaloutta on:

Lainaaminen

- Polkupyöriä
- Juhla-astiat
- Naapurin autoa, jos se on yhteiskäytössä, esim. GoMoren kautta. (<https://gomore.fi>)

Tarkista

Kiertotaloutta on:

Lainaaminen

- Polkupyöriä
Hyvä, osaat lainaamisen periaatteen
- Juhla-astiat
Hyvä, juhla voi järjestää ilman omia astioitakin. Harvalla on 50lle henkilölle astiastoa kotona.
- Naapurin autoa, jos se on yhteiskäytössä, esim. GoMoren kautta. (<https://gomore.fi>)

Hyvä, nyt meni kaikki oikein. Lainaaminen ja yhteiskäyttö tavarolle on tätä päivää.

3/3

Continue

Kiertotalous

Kiertotaloutta on:

Lainaaminen

- Polkupyöriä
- Juhla-astiat
- Naapurin autoa, jos se on yhteiskäytössä, esim. GoMoren kautta. (<https://gomore.fi>)

Tarkista

Kiertotaloutta on:

Lainaaminen

- Polkupyöriä
Hyvä, osaat lainaamisen periaatteen
- Juhla-astiat
Hyvä, juhla voi järjestää ilman omia astioitakin. Harvalla on 50lle henkilölle astiastoa kotona.
- Naapurin autoa, jos se on yhteiskäytössä, esim. GoMoren kautta. (<https://gomore.fi>)

Hyvä, nyt meni kaikki oikein. Lainaaminen ja yhteiskäyttö tavarolle on tätä päivää.

3/3

Continue

Jätteen määrä ja tehtävän vastaus

Kiertotalous ♥ 2 ○ 3 / 23 ★ 9 / 41

Jätteen määrä

Miten kiertotalouden palvelumallit voivat vähentää jätteen määrää?

Ne eivät vaikuta jätteen määrään.

Ne vähentävät jätteen määrää kierrättämällä ja uudelleenkäyttämällä materiaaleja.

Ne lisäävät jätteen määrää.

[Tarkista](#)

Kiertotalous ♥ 2 ○ 5 / 23 ★ 15 / 41

Jätteen määrä

Miten kiertotalouden palvelumallit voivat vähentää jätteen määrää?

Ne eivät vaikuta jätteen määrään.

Ne vähentävät jätteen määrää kierrättämällä ja uudelleenkäyttämällä materiaaleja.

Ne lisäävät jätteen määrää.

★ 1/1

[Continue](#)

Kiertotalousmallin hyödyt ja haitat sekä vastaukset raahaus tehtävään.

Kiertotalous ♥ 2 ○ 4 / 23 ★ 10 / 41

Kiertotalousmallin hyödyt ja haitat

Kiertotalousmallin hyödyt ja haitat

Hyödyt

Haitat

Vähentää jätettä

Ympäristöhyödyt

Aiku-investoinnit

Kustannussää

Prosessimuutokset

[Tarkista](#)

Kiertotalous ♥ 2 ○ 5 / 23 ★ 15 / 41

Kiertotalousmallin hyödyt ja haitat

Kiertotalousmallin hyödyt ja haitat

Hyödyt

Vähentää jätettä

Ympäristöhyödyt

Kustannussäästöt

Haitat

Aiku-investoinnit

Prosessimuutokset

Kiertotalousmallin ymmärtäminen on sujuvaa. Hieno!

★ 5/5

[Continue](#)

Kiertotalouden sääntely. Oikein- väärin- tehtävä.

Kiertotalous

♥ 2 ○ 6 / 23 ★ 16 / 41



Kiertotalouden sääntely

On olemassa kansallista sääntelyä sekä EU-sääntelyä, jota sovelletaan Suomessa.

 Oikein Väärin

Sait 1/1 pistettä



▶ Continue

2 Kiertotalouden säännökset

Liikennelaki ja rakennuslaki.

 Oikein Väärin

Sait 1/1 pistettä



▶ Continue

Kiertotalous

♥ 2 ○ 8 / 23 ★ 18 / 41



Kiertotalouden säännöksiin kuuluu jätelaki ja ympäristönsuojelulaki.

Jätelaki ja ympäristönsuojelulaki.

 Oikein Väärin

Sait 1/1 pistettä



▶ Continue

Kiertotalous

♥ 2 ○ 8 / 23 ★ 18 / 41



Mikä on kierrätöksen vaikutus talouteen?

Mikä on kierrätöksen vaikutus talouteen?

Luo uusia liiketoimintamahdollisuuksia

Lisää kustannuksia

Tarkista

Kiertotalouden vaikutus talouteen tehtävä

Kiertotalous

♥ 2 ○ 9 / 23 ★ 19 / 41



Mikä on kierrätöksen vaikutus talouteen?

Mikä on kierrätöksen vaikutus talouteen?

Luo uusia liiketoimintamahdollisuuksia

Lisää kustannuksia

1/1

Jätehierarkia ja vastaukset sekä lisäelämän menetyksestä kertova ruutu.

Kiertotalous ♥ 2 ○ 10 / 23 ★ 20 / 41

Jätehierarkia

Nimetön Drag and Drop

LOPPUKÄSITTELY

Uudelleenkäyttö

Kierrätys

Ehkäiseminen

Muu hyödyntäminen

Tarkista

Kiertotalous ♥ 2 ○ 11 / 23 ★ 24 / 41

Jätehierarkia

Nimetön Drag and Drop

LOPPUKÄSITTELY

Ehkäiseminen

Uudelleenkäyttö

Kierrätys

Muu hyödyntäminen

4/4

Continue

Not full score!

You did not achieve full score and lost a life.

OK

Kiertotalouden ratkaisuja

Kiertotalous ♥ 2 ○ 11 / 23 ★ 24 / 41

Kiertotalouden ratkaisuja

Mikä on kierrätöksen tavoite?

Kiertotalous ♥ 2 ○ 10 / 23 ★ 20 / 41

Vastuullisuusajattelu

Vastuullisuusajattelu ei ole tärkeä osa ammattiosaamista.

Oikein Väärin ✓

Sait 1/1 pistettä

1/1 Continue

Kiertotalous ♥ 1 ○ 12 / 23 ★ 26 / 41

Kiertotalouden ratkaisuja

Hyvä! Jatka saamaan tahtiin. Tiedät jo paljon kierrätöksestä.

2/2 Continue

Kiertotalous ♥ 1 ○ 13 / 23 ★ 27 / 41

Muovipullot ja kierrätöksen


Muovipullot voi kierrättää ja tehdä niistä uusia tuotteita, esim. vaatteita.

Oikein ✓ Väärin

Sait 1/1 pistettä

1/1 Continue

Kännykän raahaustehtävä ja vastaukset

Kiertotalous ♥ 1 ○ 13 / 23 ★ 27 / 41 


Kännykän (matkapuhelimen) järkevät kierrätys mahdollisuudet

Kännykän kierrätys mahdollisuudet




Korjaus Myynti SER-kierrätys

[Tarkista](#)

Kiertotalous ♥ 1 ○ 14 / 23 ★ 30 / 41 

Kännykän (matkapuhelimen) järkevät kierrätys mahdollisuudet

Kännykän kierrätys mahdollisuudet



Korjaus Myynti SER-kierrätys

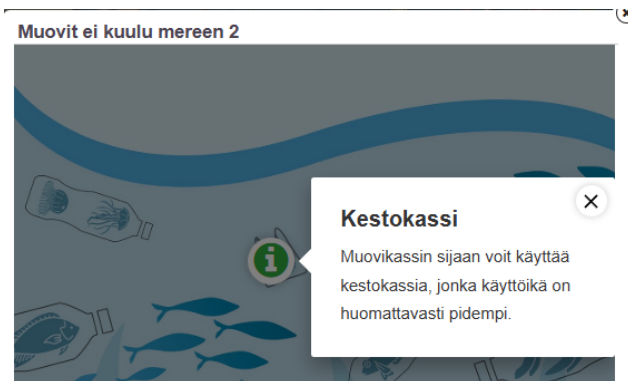
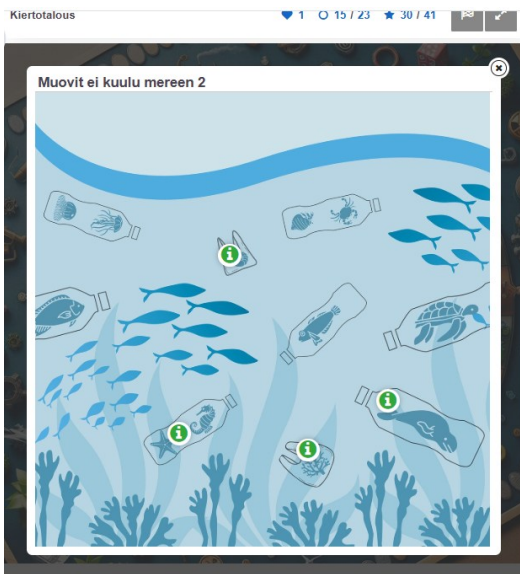
Palaute

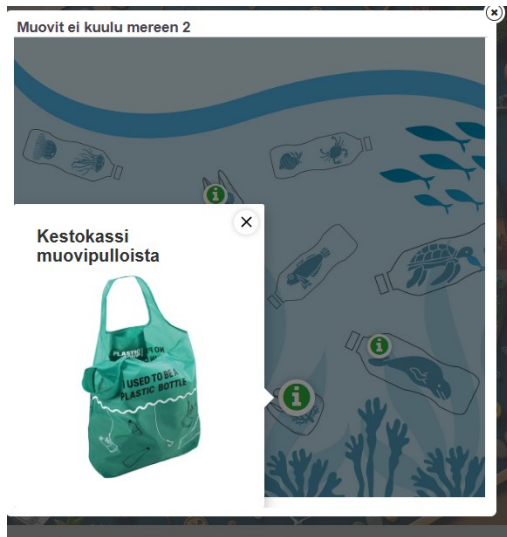
Myynti + Myynti | Korjaus on hyvä keino pidentää kännykän elinkaarta.

Hyvä! Tiesitkö, että kaikki vanhat puhelimet voi kierrättää 99%:sti uusiokäyttöä varten.

★ 3/3 [Continue](#)

Muovit eivät kuulu mereen hoet sepot kuvat






Jäteasema, video ja kysymykset


Kiertotalous ♥ 1 ○ 16 / 23 ★ 30 / 41

Jäteasema jossa kiertotalous toimii




Rosk'n Rollin strategiatarina

🕒 Katso myö...
➦ Jaa



puhtaamman ympäristön puolesta.
för en renare miljö.

Katso:  YouTube

Jätekeskus tehtävät ja vastaukset

Jätekeskus on osa kiertotaloutta

Jätekeskuksessa voidaan lajitella eri jätelajeet toisistaan hyötykäyttöön, esim. pahvi, rauta, lasi, akut, ongelmajätteet, jne.

Oikein Väärin

Sait 1/1 pistettä

1/1

Kiertotalous 1 16 / 23 30 / 41

Jätekeskus on osa kiertotaloutta

Jätekeskus on paikka, johon voi tuoda osan jätteistä ilmaiseksi

Oikein Väärin

Sait 1/1 pistettä

1/1

Kiertotalous 1 1 / 23 33 / 41

Jätekeskus on osa kiertotaloutta

Tuloksesi:

3/3

[Katso vastaus](#) [Yritä uudelleen](#) [Continue](#)

Kiertotalous 1 16 / 23 30 / 41

Jätekeskus on osa kiertotaloutta

Jätekeskuksen jätteet jaetaan kierrätystä varten materiaaleihin ja energian valmistukseen.

Oikein Väärin

Sait 1/1 pistettä

1/1

[Lopeta](#)

Vaatteiden kierrätys tehtävä ja vastaukset

Kiertotalous ♥ 1 ○ 17 / 23 ★ 33 / 41

Vaatteiden kierrätys

Yhdistä oikeat vaihtoehdot kierrättää vaatteita.

Vaatteita voidaan kierrättää eri tavoin, kuten ehjät vaatteet voi antaa , viedä tai myydä .

Rikkinäiset vaatteet voi viedä .

Vaatteet, jotka ovat kuuluvat sekajätteeseen.

Vaatteiden erilliskeräys on tullut velvoitteeksi Suomessa vuoden 2023 alussa.

(lähde: <https://www.hsy.fi/jatteen-ja-kierratys/jateopas-ja-lajitteluohjeet/lajittelu/vaatteet-ja-tekstiilit/>)

Kiertotalous ♥ 1 ○ 18 / 23 ★ 38 / 41

Vaatteiden kierrätys

Yhdistä oikeat vaihtoehdot kierrättää vaatteita.

Vaatteita voidaan kierrättää eri tavoin, kuten ehjät vaatteet voi antaa ✓, viedä ✓ tai myydä ✓.

Rikkinäiset vaatteet voi viedä ✓.

Vaatteet, jotka ovat ✓ kuuluvat sekajätteeseen.



Vaatteiden erilliskeräys on tullut velvoitteeksi Suomessa vuoden 2023 alussa.

(lähde: <https://www.hsy.fi/jatteen-ja-kierratys/jateopas-ja-lajitteluohjeet/lajittelu/vaatteet-ja-tekstiilit/>)

Hienoa, tiedät mitä vaatteiden kierrätys tarkoittaa. Osaat jaotella vaatteet oikeisiin pisteisiin.

★ 5/5

Vaatteet ja kiertotalous tehtävät



Kiertotalous ♥ 1 ○ 18 / 23 ★ 38 / 41  

Vaatteet ja kiertotalous ✕

Vaatteet ja kiertotalous 🔊

Vaatteiden polttaminen

Vaatteiden lahjoittaminen ja kierrättäminen



Kiertotalous ♥ 1 ○ 18 / 23 ★ 38 / 41  

Vaatteet ja kiertotalous ✕

Vaatteiden varastointi ja kiertotalous 🔊

Vaatteita ei kannata varastoida montaa vuotta.

Vaatteiden varastointi on järkevää tilan käytön ja taloudellisuuden kannalta.


Kiertotalous ♥ 1 ○ 18 / 23 ★ 38 / 41  

Vaatteet ja kiertotalous ✕

Kuinka vaatteita kannattaa käyttää kiertotalouden näkökulmasta? 🔊

Käytä vaatetta kerran, jonka jälkeen varastoi tai heitä se pois.

Käytä uudelleen ja kierrätä.

Kiertotalous ♥ 1 ○ 19 / 23 ★ 41 / 41  

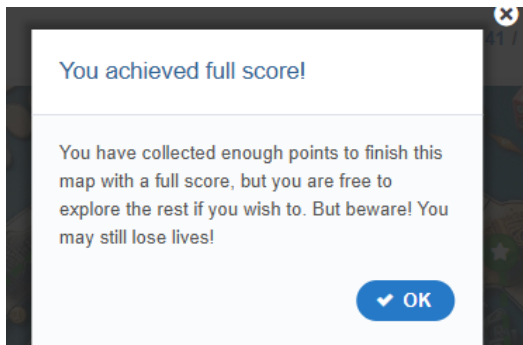
Vaatteet ja kiertotalous ✕

Hyvä, nyt ymmärrät sen, että kuinka vaatteita tulee ajatella kiertotalouden kannalta.

■
★ 3/3

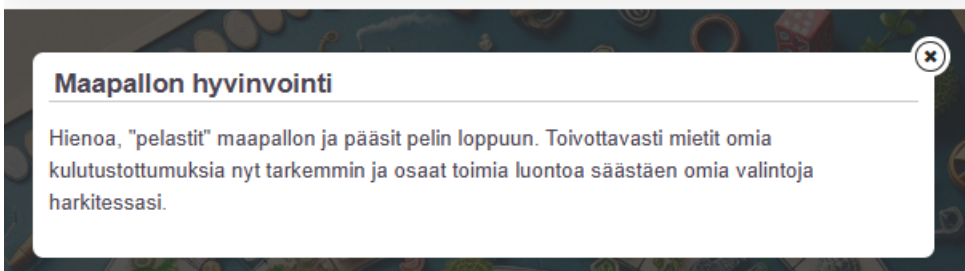
▶ Continue

Täydet pisteet ja maapallon hyvinvointi kuva pelin loppumisesta



Kiertotalous

♥ 1 ○ 20 / 23 ★ 41 / 41



Kuva pelatusta pelistä, jossa kolme elämää jäljellä

