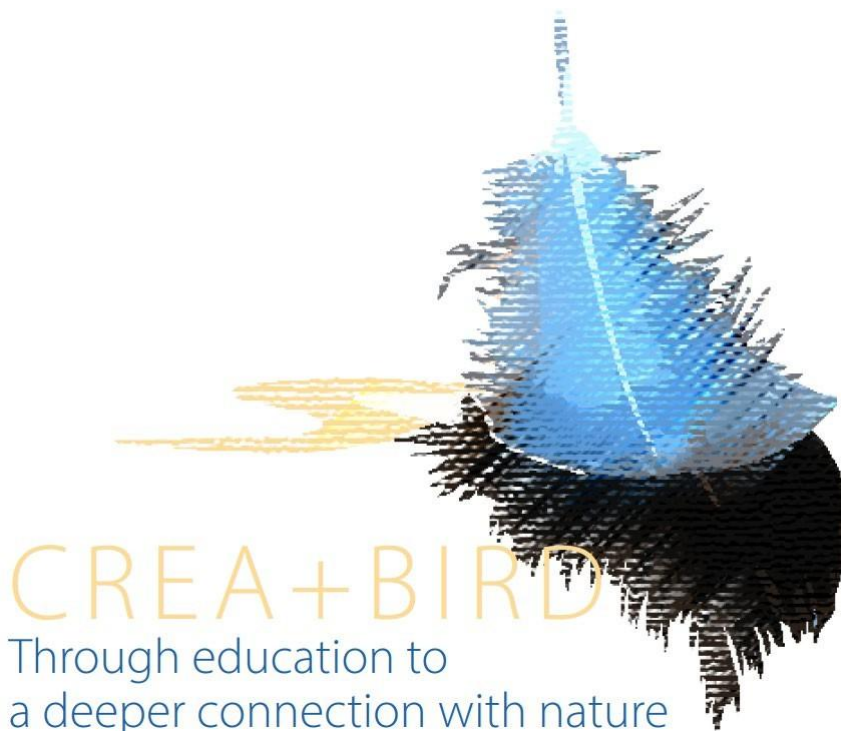




**Co-funded by
the European Union**



CREA+BIRD

Through education to
a deeper connection with nature

Luovat menetelmät kestävän kehityksen koulutuksessa – inspiraatiota linnuista (CREA+BIRD)

2024-1-FI01-KA220-SCH-000244170

1.12.2024 – 30.11.2027

TOIMENPIDE 2.5: KANSAINVÄLISEN SEMINAARIN ALOITUSPAKETTI

Toimitusnumero: 2.5

Työpaketti: WP2 – Vertailu: Kestävän kehityksen koulutuksen
luovien menetelmien kerääminen ja vertailu

Johtava kumppani: UL

Määräaika: 31.7.2025

Tiedonjakotaso: Julkinen



Tämä hanke on saanut rahoitusta Euroopan unionin Erasmus+ ohjelmalta avustussopimuksen nro 2024-1-FI01-KA220-SCH-000244170 nojalla. Euroopan komissio tai komission puolesta toimivat henkilöt eivät ole vastuussa seuraavien tietojen käytöstä. Tässä julkaisussa esitetyt näkemykset ovat yksinomaan tekijöiden vastuulla eivätkä välttämättä edusta Euroopan komission näkemyksiä. Lisätietoja Erasmus+ -hankerahoituksesta <https://erasmus-plus.ec.europa.eu/>

Lyhenteiden hakemisto

D	Deliverable
EU	Euroopan unioni
GA	Avustussopimus
GDPR	Yleinen tietosuoja-asetus
RRI	Vastuullinen tutkimus ja innovointi
STEM	Tiede, teknologia, tekniikka, matematiikka STEAM
	Tiede, teknologia, tekniikka, taide, matematiikka STS
	Tiede, teknologia ja yhteiskunta
WP	Työpaketti

Kumppanuus

Viite	OID	Virallinen nimi	Maa	Alue	Kaupunki	Verkkosivusto	Lyhenteet
P1	E10208640	JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO	Suomi		Jyväskylä	http://www.jyu.fi	JYU.FI
P2	E10208740	LIBERA UNIVERSITA DI BOLZANO	Italia		Bolzano	www.unibz.it	UNIBZ.IT
P3	E10208220	UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMISOARA	Romania	Vest	Timisoara	www.uvt.ro	WUT.RO
P4	E10209243	UNIVERZA V LJUBLJANI	Slovenia	Osrednjes lovenska	Ljubljana	http://www.uni-lj.si	UL.SI
P5	E10154029	DRUSTVO ZA OPAZOVANJE IN PROUCEVANJE PTIC SLOVENIJE - DOPPS BIRDLIFE SLOVENIJE ZDRUZENJE	Slovenia		Ljubljana	www.ptice.si	DOPPS.SI
P6	E10359479	Suomen luonto- ja ympäristökoulujen liitto ry	Suomi		Tampere	www.luontokoulut.fi	LYKE.FI
P7	E10362474	Adamello Brentan luonnonpuisto	Italia	Autonomi nen maakunta Trento	Strembo	https://www.pnab.it/	PNAB.IT
P8	E10016244	"Milvus Group"- yhdistys	Romania	Centru	Țirgu mureș	www.milvus.ro	MILVUS.RO



Muutosten historia

Versio	Päivämäärä	Muutokset	Laatinut (organisaatio)	Hyväksyjä
1	18. 7. 2025	Ensimmäinen alustava luonnos	UL	
2	24. 7. 2025	Kumppaneiden panokset	Kaikki kumppanit	
3	31. 7. 2025	Lopullinen asiakirja	UL	Koordinaattori: JYU.FI



Sisällys

1	Johdanto	8
2	Teoreettinen viitekehys.....	9
2.1	Oppimistavoitteet.....	10
2.2	Kestävän kehityksen tavoitteet	11
2.3	Muutosprosessia edistävä oppiminen kestävän kehityksen koulutuksessa	13
2.4	STE(A)M-koulutus ja tieteellinen lukutaito	13
2.5	Eurooppalainen kestävän kehityksen osaamisviitekehys GreenComp	14
3	Kestävän kehityksen koulutuksen luovien menetelmien kerääminen ja vertailu	17
3.1	Luokkakoot ja oppilaiden tasot.....	17
3.2	Kesto ja oppimisympäristöt.....	17
3.3	GreenComp-analyysi	17
3.4	SDG-tavoitteiden mukauttaminen	18
3.5	Aihealueet	20
3.6	Oppimistavoitteet.....	21
3.7	Suositukset opettajille	21
4	GreenComp-ohjelma tuki tapaustutkimuksilla.....	23
4.1	Tehtävä 1: Vesi yhdistää meitä.....	23
4.2	Tehtävä 2: ECO-muotinäytös	27
4.3	Tehtävä 3: Pienen maailman löytäminen.....	29
4.4	Tehtävä 4: Valokuvauskilpailu	32
4.5	Tehtävä 5: Muuttolinnun matka	34
4.6	Tehtävä 6: Tulevaisuuden rakentajat -ohjelma.....	38
4.7	Tehtävä 7: Tunne muutos	41
4.8	Tehtävä 8: Kestävyyden pelijamit	44



4.9	Tehtävä 9: Ympäristöt: luonto, muutos ja kestävyys	48
4.10	Tehtävä 10: Kuvitteellinen matka Etelämantereelle Carlosin kanssa	51
4.11	Tehtävä 11: Vesiväylät	55
4.12	Tehtävä 12: Taidetta maapallolle	59
4.13	Tehtävä 13: Kierrätysmestaruuskilpailu.....	63
4.14	Tehtävä 14: Terveyttä mukaan.....	66
4.15	Tehtävä 15: Kestävät äänet – musiikin tutkiminen epätavallisilla soittimilla.....	70
5. 5	Lähteet	74



Kuvien luettelo

KUVA 1: CREA+BIRD-MENETELMÄN TEOREETTINEN VIITEKEHYS	10
KUVA 2: KESTÄVÄN KEHITYKSEN TAVOITTEET (YHDISTYNEET KANSAKUNNAT, N.D.-A).....	12
KUVA 3: SDG-HÄÄKÄKUN KUVA ON VAPAASTI KÄYTETTÄVISSÄ CREATIVE COMMONS -LISENSSIN CC BY-ND 3.0 NOJALLA	12
KUVA 4: GREENCOMP-VIITEKEHYS JA KUVAAJAT	15
KUVA 5: GREENCOMP-OSAAMISALUEET SUOMESSA (F), ITALIASSA (I), ROMANIASSA (R) JA SLOVENIASSA (S).....	18
KUVA 6: KESTÄVÄN KEHITYKSEN TAVOITTEET TOIMINNALLE SUOMESSA (F), ITALIASSA (I), ROMANIASSA (R) JA SLOVENIASSA (S).....	19
KUVA 7: TOIMINTOIHIIN SISÄLTYVIEN KESTÄVÄN KEHITYKSEN TAVOITTEIDEN KERROSTEN LUKUMÄÄRÄ (B – BIOSFÄÄRI, S – YHTEISKUNTA, E – TALOUS, P – KUMPPANUUS)	20
KUVA 8: STEAM-ALUEET, JOTKA SISÄLTYVÄT SUOMEN (F), ITALIAN (I), ROMANIAN (R) JA SLOVENIAN (S) TOIMINTOIHIIN.	21



Tiivistelmä

CREA+BIRD-hanke antaa opettajille ja kouluttajille mahdollisuuden suunnitella, käyttää ja jakaa innovatiivisia opetusmoduuleja osana eurooppalaista kestävän kehityksen GreenComp osaamisviitekehystä. Hankkeen tavoitteena on edistää opiskelijoiden ja tulevien EU-kansalaisten kestävän kehityksen koulutusta. Tämä raportti (Act. 2.5) on alustava työkalupakki opetusmateriaaleille Koperin kansainvälistä seminaaria varten. Työkalupakki tarjoaa organisatorisia ohjeita seminaarin rakenteesta ja metodologiasta sekä tukee kansainvälisen oppimisyhteisön (International Learning Nest) perustamista, joka koostuu kestävän kehityksen koulutuksen ja lintujen ekologian asiantuntijoista.

Ensimmäisessä luvussa esitellään tulos 2.1, jossa kehitettiin metodologia opetuskäytäntöjen analysoimiseksi GreenComp-viitekehityksen avulla. Tuloksena syntynyt opetuskäytäntöjen analysoinnin teoreettinen viitekehys (TFATP) yhdistää oppimistavoitteet, sisällön ja pedagogiset tukirakenteet kestävän kehityksen osaamisen rakentamiseksi. Opetuskäytännöt sijoitetaan edelleen kestävän kehityksen tavoitteisiin (SDG) käyttäen SDG Wedding Cake -mallia käsitteellisenä työkaluna ja korostaen SDG 4:n (laadukas koulutus) keskeistä roolia Agenda 2030:n edistämisessä. Oppimisteorioiden tarkastelu korostaa transformatiivisen oppimisen merkitystä, joka ylittää tiedon siirron ja edistää pohdintaa sekä maailmankuvan muutosta. Vastaavasti STE(A)M-koulutus esitetään tehokkaana tapana yhdistää tieteellinen lukutaito ja luovuus todellisten kestävän kehityksen haasteiden ratkaisemisessa. Luvussa esitellään myös GreenComp, joka määrittelee neljä toisiinsa liittyvää osaamisaluetta ja kaksitoista avainosaamista. Tämä viitekehys tarjoaa yhteisen eurooppalaisen perustan kestävän kehityksen sisällyttämiselle elinikäiseen oppimiseen, tukien sekä yksilöllistä toimijuutta että kollektiivista muutosta.

Suomessa, Italiassa, Romaniassa ja Sloveniassa toteutettujen kestävän kehityksen opetuskäytäntöjen analyysi osoitti, että suurin osa toiminnasta kohdistui pieniin ja keskisuuriin ryhmiin ala- ja yläkoulussa toisen asteen- ja opettajankoulutukseen verrattuina, joiden painopiste oli vähäinen. Suomi ja Slovenia suosivat ulko- tai sekaympäristöjä, kun taas Italia ja Romania työskentelivät pääasiassa sisätiloissa. GreenComp-analyysi paljasti, että kestäviin arvoihin ja kestävyysmonitoimisuuden hallintaan kiinnitettiin paljon huomiota, mutta tulevaisuuden lukutaito ja poliittinen toimijuus jäivät vähemmälle huomiolle. SDG-tavoitteiden yhdenmukaistaminen oli vahvinta biosfäärin tavoitteiden osalta, mutta taloudellisten näkökohtien integrointi oli vähäistä. Opetus keskittyi luonnontieteisiin ja taiteisiin, kun taas tekniikka ja muut STEM-alat olivat aliedustettuina. Kognitiiviset tulokset saatiin hyvin esiin, mutta affektiivisten ja psykomotoristen ulottuvuuksien arviointi osoittautui vaikeammaksi. Tulokset korostavat tarvetta laajentaa opetuksen konteksteja, vahvistaa kehittymättömiä osaamisalueita, integroida kaikki SDG-ulottuvuudet, laajentaa STEM-aineiden kattavuutta ja tarkentaa ei-kognitiivisen oppimisen arviointia.

Viimeisessä luvussa esitellään osallistuvien opettajien laatimia tapaustutkimuksia Suomesta, Italiasta, Sloveniasta ja Romaniasta. Nämä esimerkit kuvaavat erilaisia tapoja käsitellä kestävän kehityksen koulutusta kouluissa. Luvussa kommentoidaan esimerkkejen vahvuuksia, parannettavia alueita ja oppeja uusien aktiviteettien suunnittelemiseksi oppimisyhteisöissä.



1 Johdanto

CREA+BIRD-hankkeen tavoitteena on antaa opettajille ja kasvattajille valmiudet suunnitella, käyttää ja levittää innovatiivisia opetusmoduuleja osana eurooppalaista kestävän kehityksen GreenComp osaamisviitekehystä. Hankkeen tavoitteena on edistää opiskelijoiden ja tuleville EU-kansalaisien kestävän kehityksen koulutusta. Tutkijoiden ja asiantuntijoiden tuella opettajia kannustetaan perustamaan käytäntöyhteisöjä, jotka kehittävät luovia tapoja sisällyttää kestävän kehityksen osaamista koulutukseen.

Projektin ytimessä on kestävän kehityksen koulutuksen pedagogisten työkalujen yhteiskehittäminen ja jakaminen, jossa lintuja käytetään inspiroivana ja yhdistävänä teemana GreenComp-viitekehityksen toteuttamisessa. Yhdistämällä lintuja koskevat kulttuuriset kertomukset tieteelliseen tietoon CREA+BIRD rikastuttaa luovia prosesseja ja syventää oppijoiden yhteyttä luontoon. Projekti edistää kestävän kehityksen koulutusta keräämällä, vertaamalla ja yhteiskehittämällä pedagogisia menetelmiä. Yhteistyöhön ja osallistavaan toimintatutkimukseen perustuvien menetelmien avulla projekti voimaannuttaa opettajia ja oppilaita, rikastuttaa oppimiskokemuksia ja kannustaa osallistumaan aktiivisesti kestävän kehityksen haasteisiin. Hanke kokoaa yhteen neljän maan kokeneita opettajia ja ympäristöjärjestöjä, joilla on asiantuntemusta lintututkimuksesta. Nämä kansalliset yhdistykset ovat verkostoituneet hyvin koulujen ja opettajien kanssa omilla alueillaan ja tarjoavat myös opettajien täydennyskoulutusta. Näin ollen hanke edistää merkittävästi sekä opettajien peruskoulutusta että täydennyskoulutusta. Menetelmällisesti hanke perustuu toimintatutkimuksen periaatteisiin opettajien johtamiin aloitteisiin pohjautuen, joissa tutkitaan innovatiivisia opetusstrategioita. Hanke hyötyy myös opettajankoulutuksen ja kestävän kehityksen johtavien tutkijoiden asiantuntemuksesta, mikä vahvistaa yliopistojen, yhdistysten ja koulujen välistä yhteistyötä. Yhdistämällä opettajien perus- ja täydennyskoulutuksen sekä muodollisen ja epämuodollisen oppimisen CREA+BIRD edistää kestävän kehityksen koulutuksen tehokkuutta kehittämällä luovia oppimismenetelmiä. Hanke tukee muutosta edistäviä aloitteita, jotka innostavat kestävään toimintaan sekä edistävät kestävämpää ja oikeudenmukaisempaa tulevaisuutta.

Tässä kehyksessä työpaketti 2 (WP2) keskittyy kestävän kehityksen koulutuksen transformatiivisten ja luovien opetuskäytäntöjen keräämiseen, analysoimiseen ja vertailemiseen. Tämän raportin (Act. 2.5) tarkoituksena on valmistella alustava työkalupakki koulutusmateriaaleille Koperin kansainvälistä seminaaria varten. Työkalupakki tarjoaa organisatorisia ohjeita seminaarin rakenteesta ja menetelmistä sekä kansainvälisen oppimisyhteisön perustamisesta. Oppimisyhteisö koostuu kestävän kehityksen koulutuksen asiantuntijoista ja ammattilaisista sekä lintujen ekologian ja suojelun asiantuntijoista.

Tämä raportti perustuu aiempiin tuloksiin (Act. 2.1, 2.2 ja 2.3), joissa kehitettiin teoreettinen viitekehys, tunnistettiin tehokkaita opetuskäytäntöjä ja koottiin esimerkkejä, jotka ovat yhdenmukaisia eurooppalaisten kestävyysosaamisten (GreenComp) kanssa. Nämä toimivat yhdessä perustana kansainvälisen seminaarin organisatoristen ohjeiden laatimiselle (Act. 2.6).



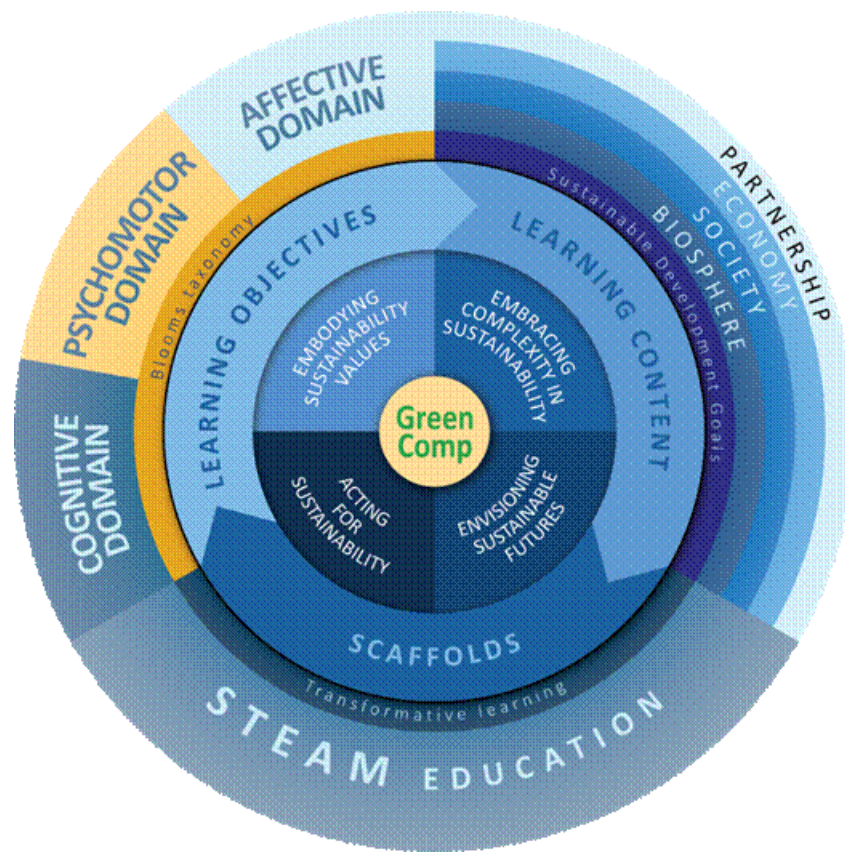
2 Teoreettinen viitekehys

Luvun tavoitteet

- Ymmärtää opetuskäytäntöjen analysoinnin teoreettinen viitekehys (TFATP), joka on kehitetty opetuskäytäntöjen analysoimiseksi GreenComp-viitekehysten avulla.
- Selittää oppimistavoitteiden (kognitiivisten, affektiivisten ja psykomotoristen) rooli kokonaisvaltaisen kestävä kehityksen koulutuksen rakentamisessa.
- Tunnistaa koulutussisällön yhdenmukaistamisen merkitys kestävä kehityksen tavoitteiden (SDG) sekä biosfäärin, yhteiskunnan, talouden ja kumppanuuden sisäkkäisten järjestelmien kanssa.
- Kuvailla, kuinka transformatiiviset oppimisteoriat (ensimmäisen, toisen ja kolmannen asteen oppiminen) tukevat kriittistä pohdintaa ja systeemistä muutosta.
- Arvioida STE(A)M-koulutuksen ja tieteellisen lukutaidon potentiaalia luovuuden, innovaatioiden ja ongelmanratkaisun edistämiseksi kestävä kehityksen kannalta.
- Analysoida eurooppalaista kestävä kehityksen osaamiskehystä (GreenComp) ja sen 12 osaamisaluetta joustavana, ei-hierarkkisen perustana kestävä kehityksen koulutukseen sisällyttämiselle.

Antaa suosituksia opettajille kestävä kehityksen koulutuksen tehokkuuden ja osallistavuuden parantamiseksi. Tuloksen 2.1 tavoitteena oli kehittää GreenComp-viitekehys perustuva menetelmä opetuskäytäntöjen analysoimiseksi, jota sovelletaan projektin seuraavassa vaiheessa. Tämän prosessin tuloksena kehitettiin opetuskäytäntöjen analysoinnin teoreettinen viitekehys (TFATP), joka on tiivistetty oheisessa kuvassa. Viitekehys perustuu eurooppalaisen kestävä kehityksen (GreenComp) osaamisviitekehysten neljään osaamisalueeseen. Näiden osaamisalueiden kehittämisen tueksi tarkasteltiin kognitiivisten, affektiivisten ja psykomotoristen oppimistavoitteiden roolia. Lisäksi korostettiin oppimissisällön merkitystä, erityisesti sen yhdenmukaisuutta kestävä kehityksen tavoitteiden (SDG) kanssa sekä hierarkkista rakennetta, jossa järjestelmät ovat sisäkkäisiä biosfäärin, yhteiskunnan, talouden ja kumppanuuden kategorioissa. Viitekehys korostaa myös tukirakenteiden roolia opiskelijoille tarjottavien transformatiivisen oppimisen mahdollisuuksien luomisessa, painottaen erityisesti STEAM-koulutuksen potentiaalia. Nämä tukirakenteet edustavat opetuskäytäntöjen toteuttamista tukevia koulutusstrategioita, joita arvioidaan ja kehitetään edelleen osana CREA+BIRD-hanketta.

Alla oleva kuva 1 havainnollistaa TFATP-mallia, jota selitetään tarkemmin seuraavassa osassa.



Kuva 1: CREA+BIRD-menetelmän teoreettinen viitekehys.

2.1 Oppimistavoitteet

Oppimistavoitteet ohjaavat opetusta, arviointia ja opiskelijoiden edistymistä, sekä kuvaavat mitä opiskelijoiden tulisi saavuttaa oppitunnin päätteeksi. Yksi vaikutusvaltaisimmista viitekehysistä tavoitteiden jäsentämiselle on **Bloomin taksonomia** (Bloom, 1956), jota Anderson ja Krathwohl (2001) ovat myöhemmin tarkentaneet. Viitekehys edistää korkeamman tason ajattelua ja jakaa oppimisen kolmeen alueeseen:

- Kognitiivinen alue – keskittyy tietoon ja ajattelutaitoihin, edeten muistamisesta ja ymmärtämisestä soveltamiseen, analysointiin, arviointiin ja lopulta luomiseen.
- Affektiivinen alue – käsittelee emotionaalista sitoutumista ja arvoja, edeten vastaanottamisesta ja reagoimisesta arvojen arvostamiseen, järjestämiseen ja luonnehtimiseen, jotka muovaavat käyttäytymistä (Krathwohl, 2002).
- Psykomotorinen alue – liittyy fyysisiin taitoihin, havainnoinnista ja ohjatuista reaktioista edistyneempiin vaiheisiin, kuten sopeutumiseen ja luovuuteen (Simpson, 1972).

Integroimalla kaikki kolme aluetta Bloomin viitekehys tukee kokonaisvaltaista oppimista, joka kehittää tietoa, emotionaalista yhteyttä ja käytännön taitoja. Kestävän kehityksen koulutuksen kontekstissa se tarjoaa jäsenneen tavan kehittää kriittistä



ajattelua, ongelmanratkaisukykyä ja arvoja, jotka ovat yhdenmukaisia kestävän kehityksen tavoitteiden (SDG) kanssa, sekä valmistaa oppijoita toimimaan vastuullisesti kestävän tulevaisuuden puolesta (UNESCO, 2014).

2.2 Kestävän kehityksen tavoitteet

Kestävä kehitys määritellään yleisesti ”kehitykseksi, joka täyttää nykyisten sukupolvien tarpeet vaarantamatta tulevien sukupolvien mahdollisuuksia tyydyttää omia tarpeitaan” (World Commission on Environment and Development, 1987). Globaalien haasteiden ratkaisemiseksi UNESCO edistää kestävän kehityksen koulutusta (ESD), joka antaa oppijoille tietoja, taitoja, arvoja ja asenteita, joita tarvitaan tietoon perustuvien päätösten tekemiseen ja kestävämmän tulevaisuuden rakentamiseen (UNESCO, n.d.).

Vuonna 2015 kaikki YK:n jäsenvaltiot hyväksyivät **kestävän kehityksen tavoitteet** (SDG; kuva 2) – 17 globaalia tavoitetta, joiden tarkoituksena on poistaa köyhyys, suojella maapalloa ja varmistaa rauha ja vauraus vuoteen 2030 mennessä (Yhdistyneet Kansakunnat, n.d.-a). Kestävän kehityksen tavoitteet perustuvat vuosituhannen kehitystavoitteisiin, mutta ovat laajempia ja niitä tukevat mitattavat tavoitteet ja indikaattorit, joita päivitetään vuosittain vastaamaan poliittisia painopisteitä (Eurostat, 2025). Viimeaikainen edistys on ollut merkittävintä köyhyyden vähentämisessä (SDG 1), eriarvoisuuden vähentämisessä (SDG 10) sekä ihmisarvoisen työn ja talouskasvun edistämisessä (SDG 8) (Eurostat, n.d.).

Näistä SDG 4 (laadukas koulutus) on keskeinen, koska osallistava ja tasa-arvoinen koulutus on välttämätöntä useimpien muiden tavoitteiden saavuttamiseksi. Edistyminen on kuitenkin edelleen hidasta, ja monissa maissa valmistumisasteet ovat pysyneet ennallaan ja oppimistulokset heikentyneet (Independent Group of Scientists, 2023). SDG 4:n vahvistaminen on siksi ratkaisevan tärkeää koko Agenda 2030 -toimintaohjelman edistämiseksi (Bianchi et al., 2022).

SDG-tavoitteiden käsitteellistämiseksi käytetään usein kahta mallia. 5P-malli ryhmittelee tavoitteet viiteen pilariin: ihmiset, planeetta, vauraus, rauha ja kumppanuus. Uudempi visualisointi on **SDG-hääkakku-malli**, joka korostaa hierarkiaa (kuva 3): Biosfääri perustana (SDG 6, 13, 14, 15), yhteiskunta (SDG 1–5, 7, 11, 16), talous (SDG 8–10, 12) ja kumppanuus (SDG 17) integroivana elementtinä (Fet et al., 2023).

SDG:iden integroiminen koulutukseen on osoittautunut tehokkaaksi kestävän kehityksen edistämisessä monilla eri aloilla, kuten arkkitehtuurissa (Bertone ym., 2024), mikrobilääkeresistenssin koulutuksessa (Nowbuth & Parmar, 2024) ja hammaslääketieteessä (Cugati, 2024). Tällä tavoin ESD on suoraan linjassa SDG 4:n kanssa, sillä se antaa oppijoille valmiudet edistää kestävämpää ja joustavampaa tulevaisuutta.

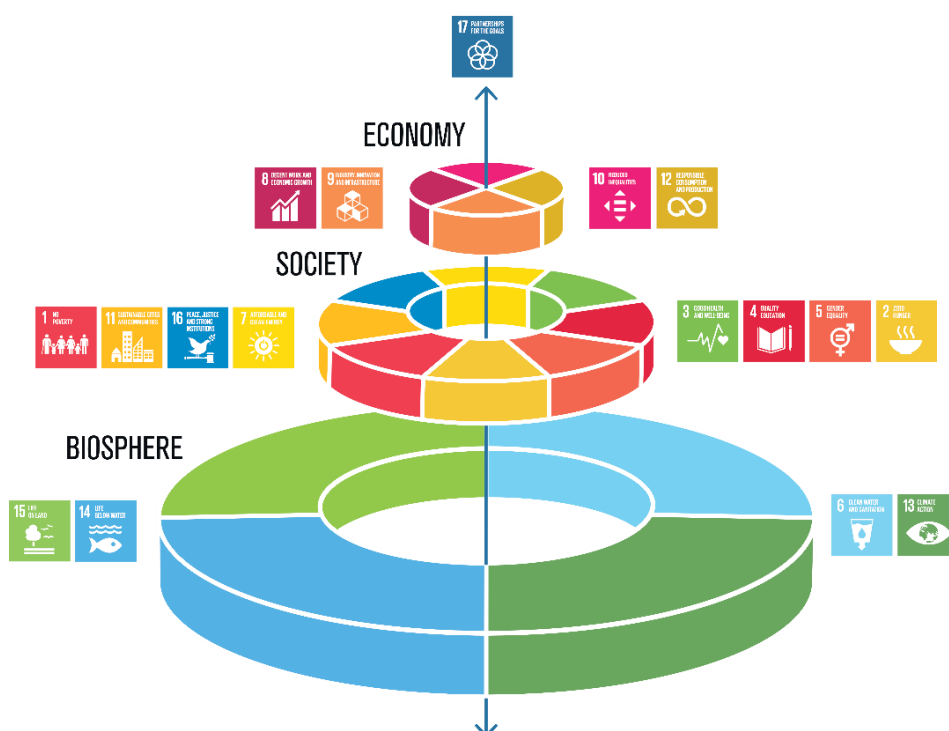


THE GLOBAL GOALS

For Sustainable Development



Kuva 2: Kestävän kehityksen tavoitteet (Yhdistyneet Kansakunnat, n. d.- a)



Kuva 3: SDG-hääkakun kuva on vapaasti käytettävissä Creative Commons -lisenssin CC BY-ND nojalla.
3.0



2.3 Muutosprosessia edistävä oppiminen kestävän kehityksen koulutuksessa

Vaikka kestävän kehityksen koulutus korostaa käyttäytymisen muutosta, on usein vaikea määritellä selkeästi opetettavia tai opittavia käyttäytymismalleja (Heimlich & Ardoin, 2008). Nykypäivän systeemisten haasteiden – epävarmuuden, monitahoisuuden ja kestäättömyyden – ratkaiseminen vaatii uusia ajattelu- ja toimintatapoja (Sterling, 2010). Orr (2017) kuitenkin huomauttaa, koulutuksen onnistuminen ei automaattisesti tarkoita kestävää käyttäytymistä. Tämä on saanut kestävän kehityksen kouluttajat turvautumaan oppimisteorioihin, erityisesti transformatiiviseen oppimiseen.

Transformatiivinen oppiminen laajentaa konstruktivistisia teorioita korostamalla reflektiota, kriittistä tietoisuutta ja maailmankuvan uudistamista (Mezirow, 1978, 2000). Se haastaa oppijat paljastamaan ja kyseenalaistamaan kulttuuriset ja sosiaaliset oletukset, jotka muovaavat heidän näkökulmiaan, mahdollistaen sekä henkilökohtaisen että sosiaalisen muutoksen (Freire, 1970). Sterling (2010) erottaa kolme oppimisen ”tasoa”:

- Ensimmäinen taso – asteittainen muutos olemassa olevien oletusten puitteissa (asioiden tekeminen paremmin).
- Toinen taso – kriittinen pohdinta oletuksista, joka johtaa merkittävään ajattelutavan muutokseen (parempien asioiden tekeminen).
- Kolmas taso – episteeminen muutos eli tapa, jolla havaitsemme ja rakennamme tietoa (näkeminen eri tavalla).

Suurin osa muodollisesta koulutuksesta pysyy ensimmäisen asteen tasolla – keskittyen tiedon siirtoon – mikä rajoittaa sen kykyä edistää kestävyyttä. Sen sijaan toisen ja kolmannen asteen oppiminen mahdollistavat transformatiivisen, systeemisen muutoksen ja ovat siksi ratkaisevan tärkeitä kestävyyskoulutuksen kannalta.

2.4 STE(A)M-koulutus ja tieteellinen lukutaito

Tieteellinen lukutaito – kyky soveltaa tieteellisiä käsitteitä henkilökohtaisessa, kansalais- ja ammatillisessa elämässä – on välttämätöntä nykypäivän sosioekonomisten ja ympäristöön liittyvien haasteiden ratkaisemiseksi (McComas, 2014). STEAM-koulutus yhdistää tieteen, teknologian, tekniikan, taiteen ja matematiikan kokonaisvaltaiseksi lähestymistavaksi, joka heijastaa näiden alojen risteytymistä todellisessa ongelmanratkaisussa (Khine, 2019).

STEAM perustuu konstruktivismiin ja tutkimukselliseen oppimiseen (IBL), joka kannustaa oppilaita tutkimaan, kyseenalaistamaan ja osallistumaan prosesseihin, jotka muistuttavat todellista tieteellistä tutkimusta (Llewellyn, 2013). Integrointi voi tapahtua eri tasoilla: tieteenalojen sisällä, monialaisesti, tieteenalojen välillä ja tieteenalojen yli (Vasquez, 2013; English, 2016). Taiteiden lisääminen korostaa luovuutta, joka on innovoinnin, tiedon luomisen ja ongelmanratkaisun keskeinen ajuri (Clements & Sarama, 2021; OECD/PISA, 2024).



Yhdistämällä transformatiivisen oppimisen kriittisen pohdinnan STEAM-koulutuksen tutkimukselliseen ja luovaan painopisteeseen kestävän kehityksen koulutus voi antaa oppijoille sekä tietoa, että kyvyn kuvitella uudelleen ja toteuttaa kestävämpiä tulevaisuuksia.

2.5 Eurooppalainen kestävän kehityksen GreenComp osaamisviitekehys

SDG4-tavoitteen edistämiseksi Euroopan komissio julkaisi eurooppalaisen kestävyiden GreenComp osaamisviitekehysten (kuva 4), jossa määritellään, mitä kestävyys on osaamisena ja miten sitä voidaan kehittää koulutusjärjestelmän avulla. Se tarjoaa myös yhteisen viitekehysten vuoropuhelulle, käytäntöjen vaihdolle ja vertaisoppimiselle EU:n elinikäisen oppimisen parissa työskentelevien kouluttajien kesken. Lisäksi se auttaa tekemään osaamisesta siirrettävää edistää liikkuvuutta ja täysimääräistä osallistumista eurooppalaisessa yhteiskunnassa (*Bianchi ym. 2022*).



AREA	COMPETENCE	DESCRIPTOR
1 Embodying sustainability values	1.1 <i>Valuing sustainability</i>	To reflect on personal values; identify and explain how values vary among people and over time, while critically evaluating how they align with sustainability values
	1.2 <i>Supporting fairness</i>	To support equity and justice for current and future generations and learn from previous generations for sustainability.
	1.3 <i>Promoting nature</i>	To acknowledge that humans are part of nature; and to respect the needs and rights of other species and of nature itself in order to restore and regenerate healthy and resilient ecosystems.
2 Embracing complexity in sustainability	2.1 <i>Systems thinking</i>	To approach a sustainability problem from all sides; to consider time, space and context in order to understand how elements interact within and between systems.
	2.2 <i>Critical thinking</i>	To assess information and arguments, identify assumptions, challenge the status quo, and reflect on how personal, social and cultural backgrounds influence thinking and conclusions
	2.3 <i>Problem framing</i>	To formulate current or potential challenges as a sustainability problem in terms of difficulty, people involved, time and geographical scope, in order to identify suitable approaches to anticipating and preventing problems, and to mitigating and adapting to already existing problems.
3 Envisioning sustainable futures	3.1 <i>Futures literacy</i>	To envision alternative sustainable futures by imagining and developing alternative scenarios and identifying the steps needed to achieve a preferred sustainable future.
	3.2 <i>Adaptability</i>	To manage transitions and challenges in complex sustainability situations and make decisions related to the future in the face of uncertainty, ambiguity and risk.
	3.3 <i>Exploratory thinking</i>	To adopt a relational way of thinking by exploring and linking different disciplines, using creativity and experimentation with novel ideas or methods.
4 Acting for sustainability	4.1 <i>Political agency</i>	To navigate the political system, identify political responsibility and accountability for unsustainable behaviour, and demand effective policies for sustainability.
	4.2 <i>Collective action</i>	To act for change in collaboration with others
	4.3 <i>Individual initiative</i>	To identify own potential for sustainability and to actively contribute to improving prospects for the community and the planet.

Kuva 4: Green Comp -viitekehys ja sen kuvaajat.

Kehys määrittelee kestävyyden kaikkien elämän osa-alueiden tarpeiden täyttämiseksi pitäen samalla ihmisen toiminnan planeetan rajoissa. Kestävyyden osaamisen kehittäminen edellyttää siirtymistä passiivisesta tiedon hankkimisesta aktiiviseen oppimiseen, jossa käsitellään kognitiivista dissonanssia. GreenComp tarjoaa joustavan kehyksen – ei normatiivista sääntökokonaisuutta – jonka avulla kestävyys voidaan sisällyttää koulutuksen ydinosaamiseen.

Kehys tunnistaa neljä toisiinsa liittyvää osaamisaluetta, joista jokaisella on kolme avainosaamista, jotka muodostavat 12 yhtä tärkeää, ei-hierarkkisen kestävän kehityksen osaamisen rakennuspalikan. Näitä osaamisalueita kuvataan tarkemmin seuraavien lukujen tapaustutkimuksissa.



Luvun yhteenveto

Tässä luvussa esitellään tulos 2.1, jossa kehitettiin menetelmä opetuskäytäntöjen analysoimiseksi GreenComp-kehityksen avulla. Tuloksena syntynyt opetuskäytäntöjen analysoinnin teoreettinen kehys (TFATP) yhdistää oppimistavoitteet, opetussisällön ja pedagogiset tukirakenteet kestävä kehityksen osaamisen edistämiseksi. Bloom'n taksonomian pohjalta kehys korostaa kognitiivista, affektiivista ja psykomotorista aluetta holistisen oppimisen toisiaan täydentävinä tekijöinä. Luvussa opetuskäytännöt sijoitetaan kestävä kehityksen tavoitteiden (SDG) yhteyteen ja korostetaan 5P-mallin ja SDG Wedding Cake -mallin merkitystä käsitteellisinä työkaluina. Luvussa korostetaan SDG 4:n (laadukas koulutus) keskeistä roolia Agenda 2030 -toimintaohjelman edistämisessä.

Oppimisteorioiden tarkastelu korostaa transformatiivisen oppimisen merkitystä, joka vie koulutuksen tiedon siirrosta kriittiseen pohdintaan ja maailmankuvan muutokseen. Vastaavasti STE(A)M-koulutus on tunnistettu tehokkaaksi lähestymistavaksi tieteellisen lukutaidon ja luovuuden kehittämiseen, joka vastaa kestävä kehityksen haasteisiin todellisissa tilanteissa.

Lopuksi luvussa esitellään eurooppalainen kestävä kehityksen osaamisviitekehys (GreenComp), jossa määritellään neljä toisiinsa liittyvää osaamisaluetta ja kaksitoista samanarvoista osaamisaluetta. Viitekehys tarjoaa yhteisen eurooppalaisen perustan kestävä kehityksen osaamisen sisällyttämiselle elinikäiseen oppimiseen, mikä edistää sekä yksilöllistä toimijuutta että kollektiivista muutosta.



3 Kestävän kehityksen koulutuksen luovien menetelmien kerääminen ja vertailu

Luvun tavoitteet

- Esittää lyhyt yhteenveto kansainvälisestä raportista (Act. 2.3).
- Käyttää teoreettista viitekehystä opetuskäytäntöjen analysointiin ja vertailuun **Suomessa, Italiassa, Romaniassa ja Sloveniassa**.
- Tunnistaa **vahvuudet, puutteet ja mahdollisuudet** kestävän kehityksen koulutuksen edistämiseksi.
- Korostaa maiden välisiä eroja opetuskäytännöissä, oppimisympäristöissä ja kestävän kehityksen osaamisen integroinnissa.
- Antaa suosituksia opettajille kestävän kehityksen koulutuksen tehokkuuden ja osallistavuuden parantamiseksi.

3.1 Luokkien koko ja oppilaiden taso

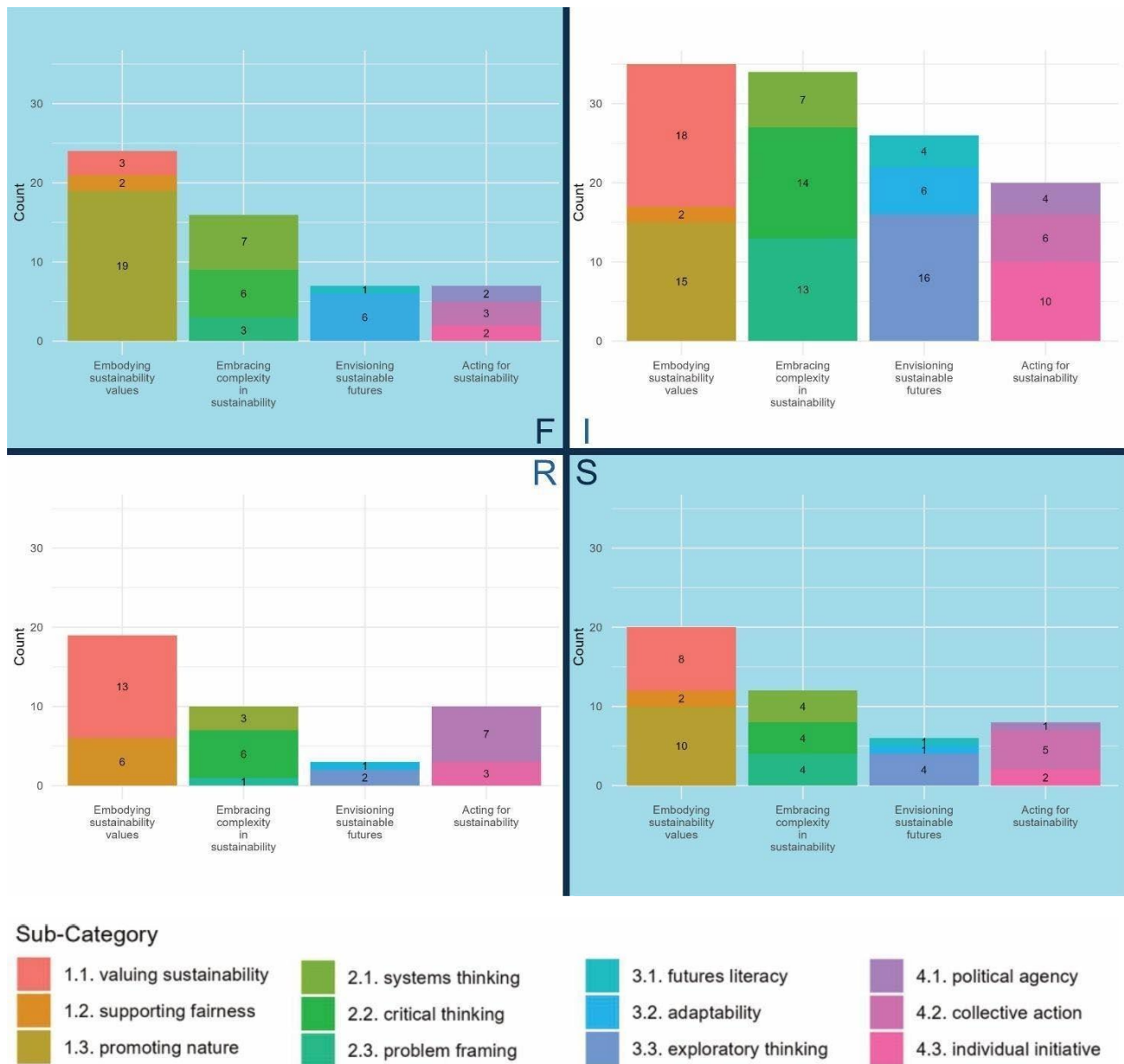
Useimmissa aktiviteeteissa oli mukana 6–30 oppilaan ryhmiä. Suurin vaihtelu oli Italiassa, jossa oli sekä hyvin pieniä että hyvin suuria ryhmiä. Esimerkit keskittyivät pääasiassa ala- ja yläkouluun, kun taas toisen asteen koulutus ja opettajankoulutus olivat aliedustettuina Sloveniassa ja Romaniassa, mikä osoittaa tulevaisuuden kehityskohteita.

3.2 Kesto ja oppimisympäristöt

Suurin osa oppitunneista oli suunniteltu yksittäisiksi oppitunneiksi, mutta myös pidempiä muotoja (viikkoja tai kuukausia) raportoitii. Sisäopetukset olivat vallitsevia Italiassa ja Romaniassa, kun taas Suomessa ja Sloveniassa painotettiin ulko- tai sekaympäristöjä.

3.3 GreenComp-analyysi

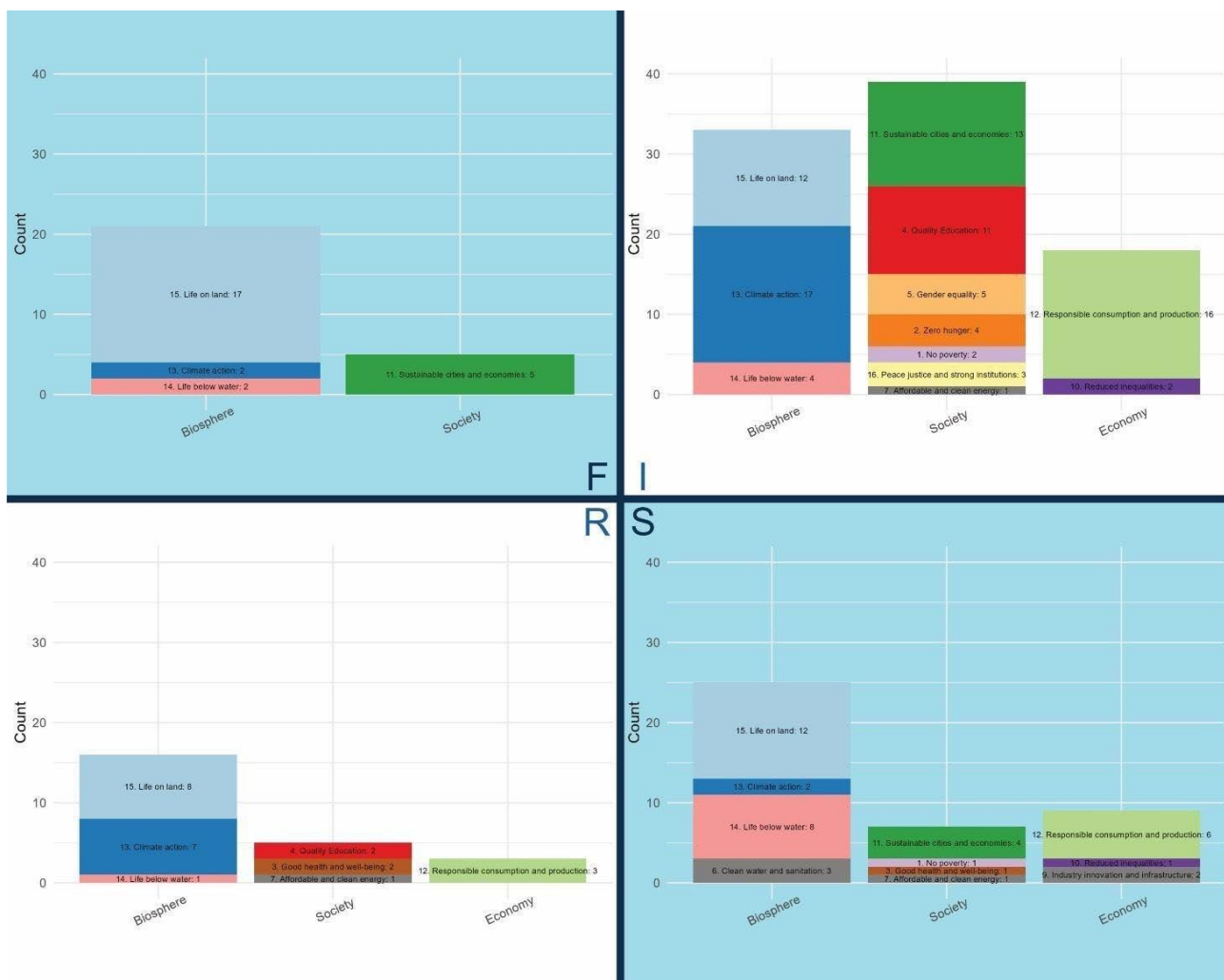
Useimmin käsitellyt osaamisalueet olivat kestävän kehityksen arvojen toteuttaminen ja kestävyiden monitahoisuuden hallinta, joita seurasivat kestävän kehityksen edistäminen ja kestävän tulevaisuuden visiointi. Maiden välillä ilmeni eroja: systeminen ajattelu puuttui Suomesta ja tulevaisuuden lukutaito Romaniasta. Kaikissa raporteissa tulevaisuuden lukutaito ja poliittinen toimijuus ovat edelleen haastavia osaamisalueita, mikä korostaa kehitettäviä alueita (ks. kuva 5).



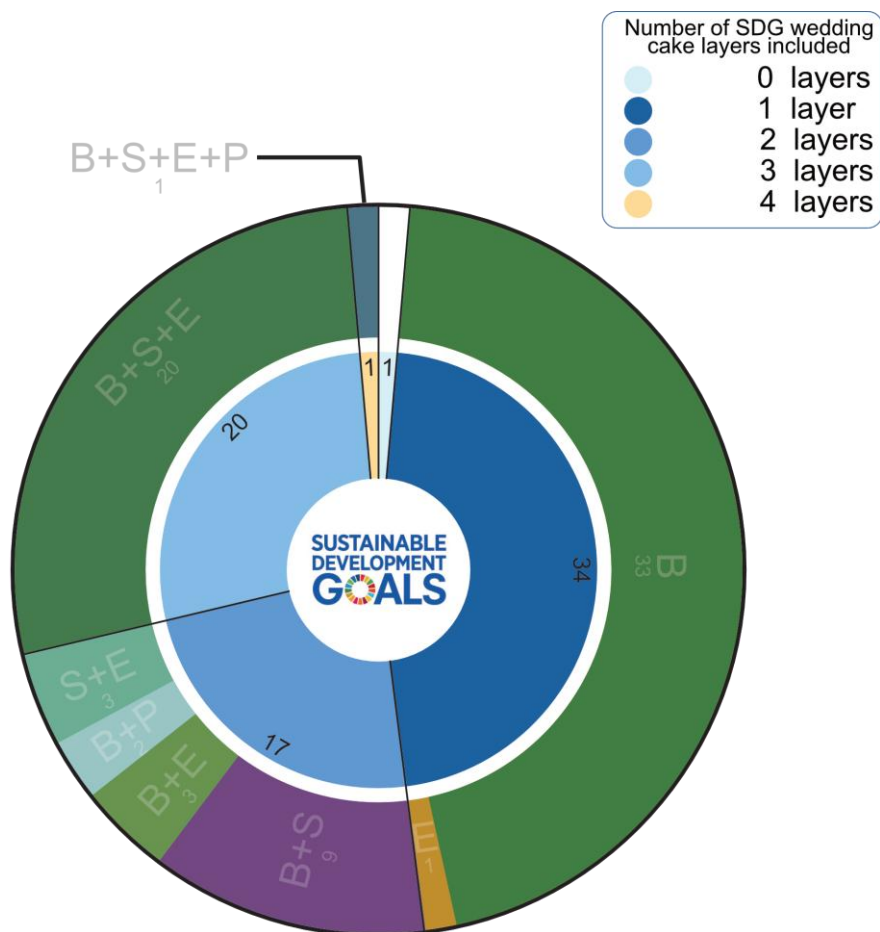
Kuva 5: Greencomp-osaamisalueet Suomessa (F), Italiassa (I), Romanianassa (R) ja Sloveniassa (S).

3.4 SDG-tavoitteiden yhdenmukaistaminen

Suurin osa toimista liittyi SDG 15:een (maalla elävät lajit) ja biosfääriin ulottuvuuteen (SDG 6, 13, 14, 15). Italia painotti hieman enemmän yhteiskunnallista ulottuvuutta, kun taas taloudellinen ulottuvuus oli vähiten edustettuna, erityisesti Suomessa (kuvat 6 ja 7). Suosituksena on integroida useat SDG-ulottuvuudet vahvemmin toisiinsa, jotta kestävyiden keskinäinen luonne tulee paremmin esiin.



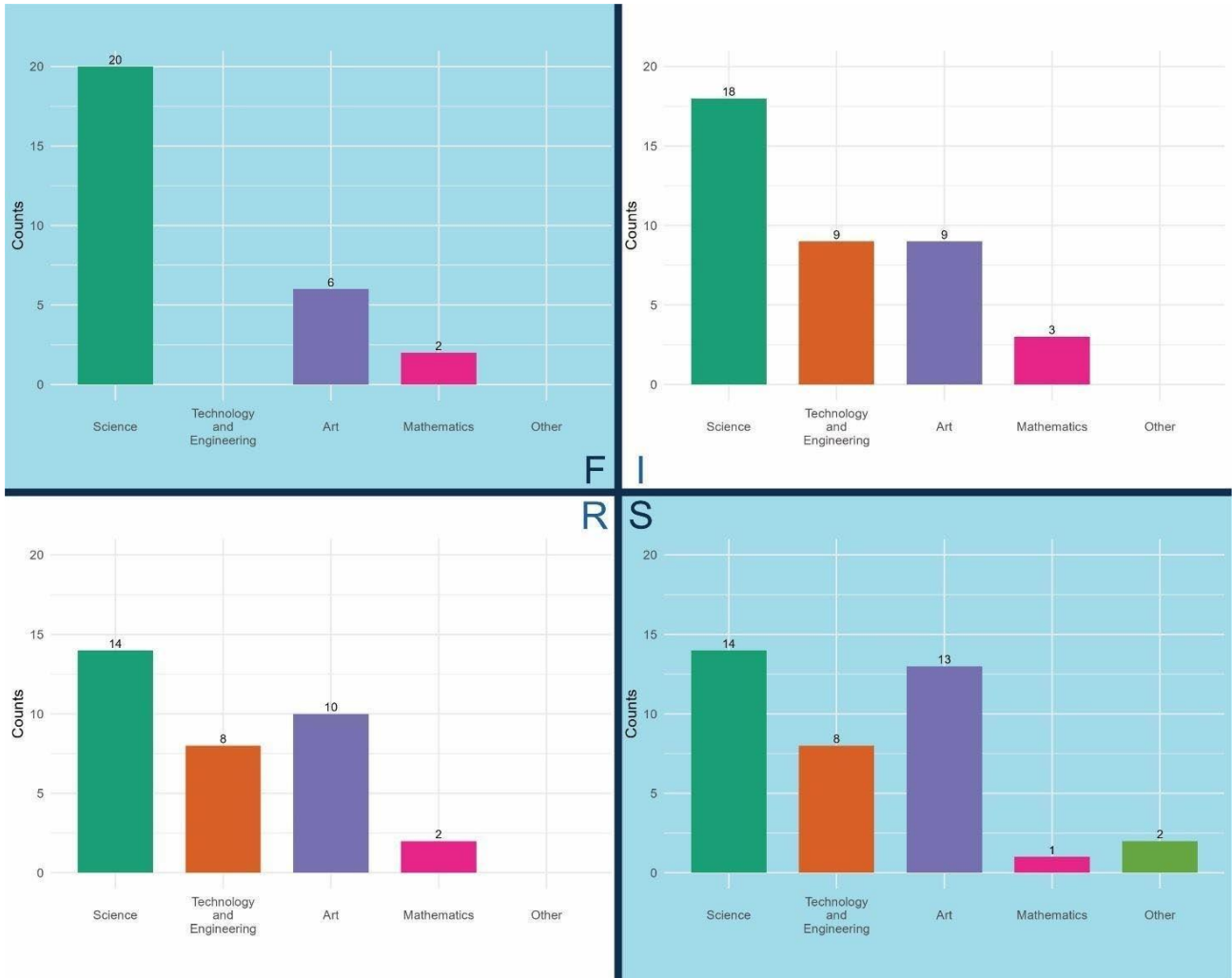
Kuva 6: Kestävän kehityksen tavoitteet toimissa Suomessa (F), Italiassa (I), Romaniassa (R) ja Sloveniassa (S).



Kuva 7: Toimintoihin sisältyvien SDG-hääkakkujen kerrosten lukumäärä (B – biosfääri, S – yhteiskunta, E – talous, P – kumppanuus)

3.5 Aihealueet

Ilmoitetuissa aktiviteeteissa yhdistettiin useimmiten tiede ja taide, kun taas matematiikka, teknologia ja tekniikka olivat edustettuina vain rajoitetusti (kuva 8). Tekniikkaan liittyvä sisältö puuttui kokonaan Suomesta. Laajentuminen STEM-aloille vahvistaisi kokonaisvaltaista kestävän kehityksen koulutusta.



Kuva 8: STEAM-alat, jotka sisältyivät toimintoihin Suomessa (F), Italiassa (I), Romaniassa (R) ja Sloveniassa (S).

3.6 Oppimistavoitteet

Kognitiiviset tavoitteet vaihtelivat: luominen oli yleisintä Sloveniassa, soveltaminen Suomessa ja Romaniassa ja ymmärtäminen Italiassa. Emotionaalisia ja psykomotorisia tavoitteita oli vaikeampi arvioida, mutta reagoiminen ja arvostaminen olivat yleisimpiä. Näiden ulottuvuuksien parempi kuvaaminen tulevissa analyysissä edellyttää tarkennusta.

3.7 Suositukset opettajille

Tulokset korostavat sekä kestäväen kehityksen opetuskäytäntöjen monimuotoisuutta että niissä olevia puutteita. Projektin seuraavassa vaiheessa tulisi keskittyä seuraaviin asioihin:

- Laajentaminen toisen asteen koulutukseen ja opettajankoulutukseen.
- Vähäisesti edustettujen GreenComp-osaamisalueiden (esim. tulevaisuuden lukutaito, systeminen ajattelu) käsittely.



- Taloudellisten SDG-ulottuvuuksien ja STEM-alojen integroinnin vahvistaminen.
- Tunteisiin ja psykomotorisiin oppimistuloksiin liittyvien arviointimenetelmien kehittäminen.

Luvun yhteenveto

Tässä luvussa analysoidaan kestävän kehityksen opetuskäytäntöjä Suomessa, Italiassa, Romaniassa ja Sloveniassa. Useimmat toiminnot koskivat pieniä tai keskisuuria ryhmiä ala- ja yläkouluissa, kun taas toisen asteen koulutus ja opettajankoulutus olivat aliedustettuina. Vaikka oppitunnit olivat usein yksittäisiä, Suomessa ja Sloveniassa suosittiin ulko- tai sekaympäristöjä, kun taas Italiassa ja Romaniassa keskityttiin sisätiloihin.

GreenComp-analyysi osoitti, että kestäviin arvoihin ja kestävyiden monitahoisuuden hallintaan kiinnitettiin paljon huomiota, vaikka tulevaisuuden lukutaito ja poliittinen toimijuus ovat edelleen kehittymättömiä. SDG-tavoitteiden yhdenmukaistaminen oli vahvinta biosfäärin tavoitteiden osalta, mutta taloudellisen ulottuvuuden integrointi oli rajallista. Aihealueista hallitsevimpiä olivat luonnontieteet ja taiteet, kun taas tekniikka ja muut STEM-alat olivat vähemmän edustettuina.

Oppimistavoitteissa korostettiin kognitiivisia tuloksia, mutta affektiivisiä ja psykomotorisia ulottuvuuksia oli vaikeampi mitata. Tulokset korostavat tarvetta laajentaa opetuksen konteksteja, puuttua puuttuviin kompetensseihin, vahvistaa SDG-tavoitteiden integrointia kaikilla ulottuvuuksilla ja laajentaa STEM-koulutusta sekä tarkentaa ei-kognitiivisen oppimisen arviointia.



4 GreenComp tuki tapaustutkimuksilla

Luvun tavoitteet

- Esitellä valikoima tapaustutkimuksia Suomesta, Italiasta, Romaniasta ja Sloveniasta.
- Korostaa valituissa tapauksissa kestävän kehityksen koulutuksen kannalta erityisen hyödyllisiä seikkoja.
- Korostaa esimerkkejä siitä, miten valittuja tapauksia voitaisiin kehittää edelleen GreenComp-kehityksen tukemiseksi.
- Antaa suosituksia kouluttajille kestävän kehityksen koulutuksen tehokkuuden ja osallistavuuden parantamiseksi.

4.1 Tehtävä 1: Vesi yhdistää meitä

Kestävän kehityksen tavoitteet						GreenComp	
						1.1 Kestävyyden arvostaminen 1.2 Oikeudenmukaisuuden tukeminen 1.3 Luonnon edistäminen 3.1 Tulevaisuuden lukutaito 3.2 Sopeutumiskyky 3.3 Tutkiva ajattelu 2.1 Järjestelmääjattelu 2.2 Kriittinen ajattelu 2.3 Ongelman määrittely 4.1 Poliittinen toimijuus 4.2 Kollektiivinen toiminta 4.3 Yksilöllinen aloitteellisuus	
Maa		Kirjoittaja			Koulu		
		Alenka Degen			Peruskoulu Šmartno pod Šmarno Goro		
Keskeiset kohdat • Paikallisen kulttuuriperinnön tutkiminen ja säilyttäminen • Keskeinen teema: vesi ja sen merkitys • Opiskelijoiden tutkimus perinteisistä elementeistä: myllyt, sillat, suihkulähteet, sahat • Julisteiden, mallien, taideteosten ja lyhytelokuvien luominen tulosten esittelemiseksi • Tietoisuuden lisääminen puhtaasta juomavedestä elintärkeänä mutta aliarvostettuna luonnonvarana • Ympäristövastuun yhdistäminen kulttuurihistoriaan • Huippukohta: julkinen pyöreän pöydän tapahtuma, jossa on vierailevia puhujia, opiskelijoiden esityksiä, kulttuuriohjelma ja opiskelijoiden töiden näyttely • Jatkuva opiskelija-opettaja-yhteistyö ja rakentava palaute							

4.1.1 Tarvittavat materiaalit



Materiaaleja ei tarvita.

4.1.2 Vaihe vaiheelta

1 Toiminnan valmistelu

Koko koulun projektin konseptointi.

Teeman integroiminen koulun vuotuisen työsuunnitelmaan.

Keskustelu ulkopuolisten vieraiden kanssa mahdollisuudesta osallistua pyöreän pöydän keskusteluun.

Yleisen teeman "Vesi yhdistää meitä" esittely opettajille ja koulun johdolle.

Mahdollisten ideoiden esittäminen luokahuonetyöskentelyä varten oppilaiden kanssa.

2 Oppilaiden osallistuminen

Opiskelijoiden ohjaaminen tutkimaan ja luomaan projekteja yhdessä opettajien kanssa annetusta teemasta "Vesi yhdistää meitä".



Valmistellaan kulttuuriohjelma julkiseen pyöreän pöydän keskusteluun tietystä teemasta opiskelijaryhmän kanssa (esiintyjät, kuoro jne.).



3 Näyttelyn valmistelu

Näyttelyn suunnittelu ja järjestäminen koulun aulaan.



4 Julkisen tapahtuman järjestäminen

Julkinen pyöreän pöydän keskustelu: Keskustelun järjestäminen ja vanhojen valokuvien esittely paikallisen alueen siltojen, myllyjen, sahojen, tallien jne. kulttuuriperinnöstä ulkoisten vieraiden (esim. kulttuuriperinnön asiantuntija, paikallinen mehiläishoitaja...) kanssa.



Opiskelijoiden esitykset: Esitetään tutkimuksia vesikulttuuriperinnöstä julisteiden, mallien ja lyhytelokuvien avulla.

Kulttuuriohjelma: Koulun kuoro esittää veteen liittyviä kansanlauluja.

Loppu: Näyttelyn vierailu yhdessä ulkopuolisten vierailijoiden kanssa ja maljannosto vedellä paperikupeista.

4.1.3 Lähteet

Kunaver, D. (1997). *Čar vode v slovenskem ljudskem izročilu*. Radovljica: TOP Regionalni izobraževalni center.

Šilc, J. (2001). *Zgodovina župnije Šmartno pod Šmarno goro*. Šmartno pod Šmarno goro: Župnijski urad.



4.2 Tehtävä 2: ECO-muotinäytös

Kestävän kehityksen tavoitteet	GreenComp	
	1.1 Kestävyyden arvostaminen 1.2 Oikeudenmukaisuuden tukeminen 1.3 Luonnon edistäminen 3.1 Tulevaisuuden lukutaito 3.2 Sopeutumiskyky 3.3 Tutkiva ajattelu	2.1 Järjestelmäajattelua 2.2 Kriittinen ajattelu 2.3 Ongelman määrittely 4.1 Poliittinen toimijuus 4.2 Kollektiivinen toiminta 4.3 Yksilöllinen aloitteellisuus
Maa	Kirjoittaja	Koulu
	Jana Štojs	Litijan ala-aste

Keskeiset kohdat

- Viikoittainen prosessi: kerääminen → luonnostelu → ompelu → käsikirjoituksen valmistelu → muotinäytös
- Oppilaat luovat vanhoista vaatteista uusia vaatteita ja asusteita
- Vaiheet: vaatteiden kerääminen, suunnittelu, uudelleensuunnittelu, muotinäytöksen valmistelu ja toteuttaminen
- Esimerkki vaatteiden muokkauksista aktiviteetissa: T-paita → käsilaukku, housut → shortsit, lappujen lisääminen
- Tavoitteet: vähentää saastumista, jätteiden määrää ja kulutusta; edistää kestävää muotia
- Muotinäytös järjestettiin kulttuuripäivänä ja koulun eläköityneille työntekijöille tarkoitettussa tapahtumassa

4.2.1 Tarvittavat materiaalit

- sakset
- neulat ja lanka
- liima
- ompelukone
- napit
- kimalleliima

4.2.2 Vaihe vaiheelta

1 Vaatteiden ja jalkineiden kerääminen

Oppilaat tuovat vanhoja vaatteita ja kenkiä, joita he eivät enää käytä.
Kerätty materiaali muodostaa pohjan jatkotyölle.

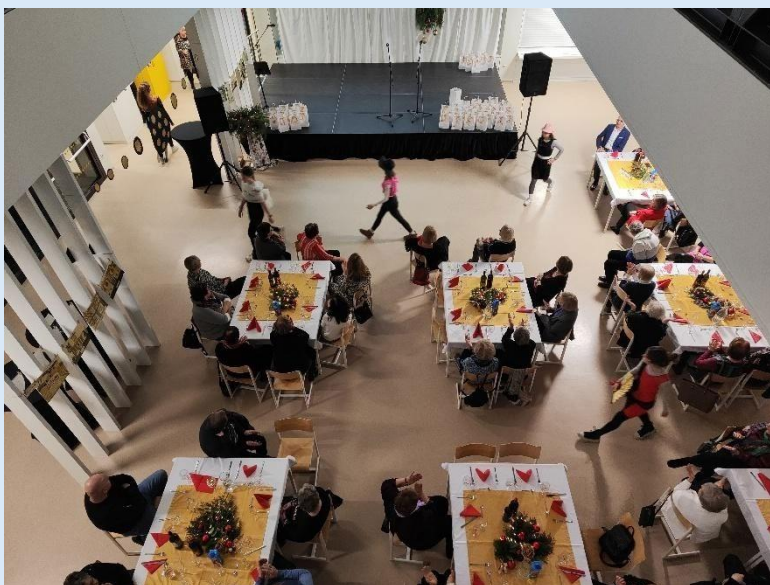


2 Suunnittelu ja ideoiden luonnostelu

Oppilaat suunnittelevat vaatteiden muutoksen.
He luonnosteleivat ideansa uusista vaatteista ja asusteista.

3 Uudelleensuunnittelu ja ompelu

Oppilaat uudistavat vaatteet opettajan/mentorin avustuksella.



4 Käsikirjoituksen valmistelu ja harjoitukset

Oppilaat suunnittelevat yhdessä muotinäytöksen käsikirjoituksen (esitysten järjestys, musiikki, juonto).

5 Muotinäytöksen esittäminen

Oppilaat esittelevät kierrätetyt vaatteensa ja asusteensa koulun kulttuuripäivän juhlissa. He kertovat tekstiilikuitujen ja muiden materiaalien uudelleenkäytön tärkeydestä.
He toistavat esityksen myös koulun eläköityneille työntekijöille järjestettävässä tilaisuudessa.

4.2.3 Lähteet

<https://video.arnes.si/watch/62bq73gxtm14>



4.3 Tehtävä 3: Pienen maailman löytäminen

Kestävän kehityksen tavoitteet	GreenComp	
	1.1 Kestävyyden arvostaminen 1.2 Oikeudenmukaisuuden tukeminen 1.3 Luonnon edistäminen	2.1 Järjestelmäajattelu 2.2 Kriittinen ajattelu, 2.3 Ongelman määrittely
	3.1 Tulevaisuuden lukutaito 3.2 Sopeutumiskyky 3.3 Tutkiva ajattelu	4.1 Poliittinen toimijuus, 4.2 Kollektiivinen toiminta 4.3 Yksilöllinen aloitteellisuus
Maa	Kirjoittaja	Koulu
	Gašper Teran, Ksenija Pfeifer	Elvira Vatovec Prade -peruskoulu

Keskeiset kohdat

- Oppilaat tutkivat pienten eläinten rakennetta suurennuslasilla, kiikariluupilla ja mikroskoopilla
- He tarkastelevat kosteikkojen näytteitä ja suurempien eläinten rakennetta
- He ilmaisevat tietonsa taideteoksissa, jotka sisältävät yksityiskohtaisia luonnontieteellisiä piirroksia
- Tavoitteet: kehittää tieteellistä lukutaitoa, motivaatiota, havainnointikykyä ja taiteellisia taitoja
- Oppilaat saavat jatkuvaa suullista palautetta



Opettaja esittelee aktiviteetin tarkoituksen: luonnonmateriaaleissa piilevien eläinten ja kasvien rakenteiden tutkiminen.

Opettaja korostaa havainnoinnin merkitystä luonnontieteissä ja sen yhteyttä taiteeseen.



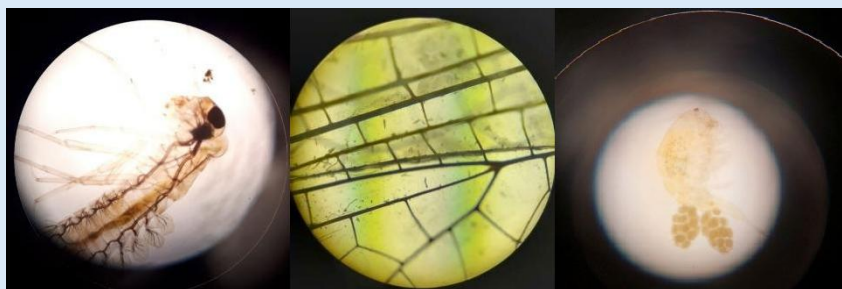


2 Näytteiden kerääminen ja valmistelu

Oppilaat tarkastelevat kosteikosta kerättyjä näytteitä (esim. pieniä eläimiä, kasveja). Oppilaille esitellään lajien tunnistamiseen käytettävät tunnistusmerkit.

3 Havainnointi suurennuslinseillä

Oppilaat käyttävät suurennuslaseja, stereomikroskooppeja ja mikroskooppeja.



Oppilaat tutkivat pienten eläinten ja suurempien eläinten osien rakennetta.



4 Havaintojen kirjaaminen

Oppilaat tekevät lyhyitä muistiinpanoja ja piirroksia organismien perusrakenteista (esim. ruumiinmuoto, raajat, ruumiinosat).

5 Taiteen luominen

Oppilaat tekevät havaintojensa perusteella yksityiskohtaisia luonnontieteellisiä piirroksia.

Painopiste on tarkkuudessa ja rakenteen esittämisessä (ei esteettisyydessä, vaan tieteellisessä tarkkuudessa).



6 Palaute

Opettaja antaa jatkuvaa suullista ohjausta ja kiitosta luomisprosessin aikana.

Työn päätyttyä opettaja antaa palautetta havainnon ja piirroksen tarkkuudesta.

7 Johtopäätökset ja keskustelu

Oppilaat esittelevät piirustuksensa.

Oppilaat keskustelevat yhdessä havainnoistaan, tunnistamisohjeiden käytöstä ja siitä, miten havainnointi on auttanut heitä ymmärtämään eläimen rakennetta.

4.3.6 Lähteet

/



4.4 Tehtävä 4: Valokuvauskilpailu

Kestävän kehityksen tavoitteet	GreenComp	
	1.1 Kestävyyden arvostaminen 1.2 Oikeudenmukaisuuden tukeminen 1.3 Luonnon edistäminen 3.1 Tulevaisuuden lukutaito 3.2 Sopeutumiskyky 3.3 Tutkiva ajattelu	2.1 Järjestelmäajattelu 2.2 Kriittinen ajattelu 2.3 Ongelman määrittely 4.1 Poliittinen toimijuus 4.2 Kollektiivinen toiminta 4.3 Yksilöllinen aloitteellisuus
Maa	Kirjoittaja	Koulu
	Eva Puhar	CȘOD Burja

Keskeiset kohdat

- Toiminta: useita kertoja viikossa (valokuvaus, havainnointi, luonnon tutkiminen)
- Oppilaat oppivat kameran/puhelimen toiminnoista, kehittävät valikoivaa huomiota ja tunnistavat lintuja tunnistusmerkkien avulla
- Koulutusnäkökulma: luonnon kunnioittaminen, kansallispuiston käyttäytymissäännöt
- Paikat: Sečovlje-suolafarmi, Strunjan
- Valmistautuminen: sopivat varusteet, välineet (kamerat, kiikarit, puhelimet)
- Valokuvien käsittely ja esittely tietokoneella, kirjallisuuden ja videoiden avulla
- Jatkuva palaute ilman arviointia

4.4.1 Tarvittavat materiaalit

- Kamerat tai tabletit tai puhelimet
- tietokoneet
- kirjallisuus

4.4.2 Vaihe vaiheelta

1 Valmistautuminen toimintaan

Opettaja keskustelee oppilaiden kanssa luonnossa (esim. kansallispuistossa) noudatettavista käyttäytymissäännöistä.

Retken valmistelu: säähän sopiva vaatetus ja jalkineet, reppu, jossa on eväitä ja juomia. Välineiden valmistelu: ladatut puhelimet, kamerat, tabletit, kiikarit.



2 Työkaluihin tutustuminen

Oppilaat oppivat kameran tai puhelimen perustoiminnot (kuvaus, tarkennus, valo).

Opettaja antaa käytännön vinkkejä luontokuvaukseen.

3 Luonnossa havainnointi ja valokuvaus

Paikka: esim. Sečovlje-suolapannat tai Strunjan.

Oppilaat tarkkailevat luontoa tarkasti ja ottavat valokuvia eläimistä (erityisesti linnuista), kasveista ja maisemista. He kehittävät valikoivaa huomiota ja luonnon yksityiskohtien havaitsemista.

4 Lajien tunnistaminen

Tunnistamisoppaiden käyttö (esim. kirjallisuus ja videot) eläinten (esim. lintujen) ja kasvien tunnistamiseen.

Työskentely ryhmissä ja toisten auttaminen tunnistamisessa.

Valokuvien käsittely ja valinta. Oppilaat muokkaavat

valokuviaan tietokoneilla ja valitsevat parhaat kuvat

esiteltäviksi.

5 Esitysten valmistelu

Ryhmät valmistelevat lyhyen esityksen valituista valokuvista ja havainnoistaan (esim. tunnistamansa lajit, uudet havainnot).

He kehittävät taitojaan tiedon etsimisessä ja käytössä.

6 Esitys ja pohdinta

Oppilaat esittävät valokuvat luokkatovereilleen.

Oppilaat keskustelevat yhdessä havainnoistaan ja siitä, mitä ovat oppineet luonnosta ja valokuvauksesta. Opettaja ja oppilaat antavat jatkuvasti palautetta (kysymyksiä, parannusehdotuksia).

4.4.3 Lähteet

/



4.5 Tehtävä 5: Muuttolinnun matka

Kestävän kehityksen tavoitteet		GreenComp	
		1.1 Kestävyyden arvostaminen 1.2 Oikeudenmukaisuuden tukeminen 1.3 Luonnon edistäminen 2.1 Järjestelmäajattelu 2.2 Kriittinen ajattelu 2.3 Ongelman määrittely 3.1 Tulevaisuuden lukutaito 3.2 Sopeutumiskyky 3.3 Tutkiva ajattelu 4.1 Poliittinen toimijuus 4.2 Kollektiivinen toiminta 4.3 Yksilöllinen aloitteellisuus	
Maa	Kirjoittaja	Koulu	
	Pia Lindström	Porvoon luontokoulu	
Keskeiset kohdat • Keskitytään empatiaan ja ymmärrykseen muuttolintujen elämästä ja haasteista • Keskeinen toiminta: yhden lintulajin muuttomatkaa simuloiva opetuspele • Korostetaan lintujen muuttomatkan aikana kohtaamia esteitä • Oppilaat roolileikkivät muuttolintuja mielikuvituksellisten ja pohdiskelevien aktiviteettien avulla • Tehtäväkorttien ja ryhmätyön käyttö kokemuksen ohjaamisessa • Painopiste muuttomatkan keskustelussa ja arvioinnissa • Projekti päättyi pohdintaan ja ryhmän jakamiin oivalluksiin ja yhteyksiin			

4.5.1 Tarvittavat materiaalit

- Tehtäväkortit

4.5.2 Vaihe vaiheelta

1 Opettajan valmistelut

Tulosta ja numeroi tehtäväkortit etukäteen.

Aseta kortit koulun pihalle tai luontoalueelle (maahan, pensasiin, puihin).

Valmistelee esittely kirjosiopista (kuva + tärkeimmät tiedot).



Esimerkki tietoja kirjosiesta (*Ficedula hypoleuca*)

- Uroksen selkä ja päälaki ovat mustat, ja vatsa on valkoinen. Siivessä on suuri, yhtenäinen valkoinen laikku. Naaraan selkä on ruskehtava, ja siiven laikku on pienempi.
- Kirjosiello on hyönteissyöjä, joka ruokkii monenlaisia lentäviä hyönteisiä ja toukkia. Hyönteisten toukat ovat tärkeä ravinnonlähde poikasille.
- Kirjosiello pesii kaikenlaisissa metsissä, puistoissa ja pihoilla. Se on kolopesijä, joten se tarvitsee luonnollisen puuontelon tai sopivan linnunpöntön.
- Kirjosiello on pitkän matkan muuttolintu, joka talvehtii Afrikassa. Muuttaa yöaikaan.

Esimerkkejä tehtäväkorteista:

- Maaliskuussa vaihdot höyhenpeitteesi, mikä tarkoittaa, että sinulla on nyt uudet ja kauniit höyhenet. Etsi luonnosta jotain valkoista (tai vaaleaa) ja jotain mustaa (tai tummaa) ja näytä se opettajallesi. Nämä ovat kirjosiello koiraan värit. Näytä löytösi opettajalle.
- On aika lähteä, ja sinun on mentävä oikeaan suuntaan kohti Suomea. Kuinka monta pää- ja välisuuntaa osaat nimetä? Kuinka ihminen voi käyttää luonnon merkkejä pääsuuntien määrittämiseen, jos hänellä ei ole kompassia? Kerro vastauksesi opettajalle.
- Olet aloittanut matkasi ja lähestyt Saharan aavikkoa, joka on maailman suurin aavikko. Hiekka on veden jälkeen kysytty luonnonvara. Mihin hiekkaa käytetään? Anna opettajalle muutama esimerkki.



- Valtavan Saharan aavikon jälkeen sinun on vielä lennettävä 2000 km ennen kuin saavut Marokkoon. Kuinka monta metriä on 2000 km? Kerro vastauksesi opettajalle.
- Muuttomatiasi vie sinut suuren kaupungin yli. Kun laskeuduit lepäämään, törmäsit korkean pilvenpiirtäjän ikkunaan. Onneksi selvisit vain säikähdyksellä! Hengitä rauhallisesti kolme kertaa sisään ja ulos ennen kuin jatkat.
- Petolintu yrittää hyökätä! Lennä nopeammin! Millaisia fyysisiä ominaisuuksia petolinnulla on? Kerro vastauksesi opettajalle.

2 Johdanto

Kokoa oppilaat ja selitä tarinan juoni: "Olette kirjosiippoja, jotka ovat aloittamassa muuttonsa Afrikasta Suomeen."

Näytä linnun kuva ja kerro perustiedot.

Euroopan kirjosiippo (*Ficedula hypoleuca*). Kuva: Tomi Trilar (ptice.si)



Selitä säännöt: ryhmien on löydettävä tehtäväkortit järjestyksessä, suoritettava tehtävät ja ilmoitettava vastaukset opettajalle.

3 Ryhmien jakaminen

Jaa oppilaat 3–4 hengen ryhmiin.

Järjestä ryhmien lähtöajat hieman eri aikoihin, jotta samojen korttien luokse ei tule tungosta.

4 Pelin kulku

Oppilaat etsivät numeroituja tehtäväkortteja järjestyksessä.



Jokaisen kortin kohdalla oppilaat:

- a. Lukevat tehtävän (biologia, maantiede, matematiikka jne.).
- b. Suorittavat tehtävän tai vastaavat kysymykseen.
- c. Palaavat opettajan luo jakamaan vastauksen tai esittämään toimintaa.

Opettaja vahvistaa vastauksen oikeellisuuden ja kannustaa oppilaita ennen kuin he siirtyvät eteenpäin.

Tehtävät simuloivat myös todellisia muuttotapahtumia (sulkien vaihto, aavikon ylitys, saalistajien hyökkäys, kaupungin vaarat).

5 Fyysinen aktiivisuus

Oppilaat liikkuvat alueella etsiessään, juostessaan tai leikkiessään "lentämistä", mikä lisää liikuntaa oppimisprosessiin.

6 Matkan päättäminen

Peli päättyy, kun ryhmät saavuttavat Suomen (viimeinen tehtäväkortti).

Opettaja kokoaa oppilaat yhteen ja johtaa lyhyen keskustelun:

- Miksi linnut muuttavat niin pitkiä matkoja?
- Miksi kirjosiepot tulevat Suomeen pesimään?
- Mitä haasteita ne kohtaavat matkallaan?

7 Pohdinta ja yhteenveto

Oppilaat pohtivat oppimaansa lintujen muuttoliikkeestä, maantieteestä ja ympäristöhaasteista. Ryhmät voivat halutessaan kertoa, mikä tehtävä oli heidän mielestään mielenkiintoisin tai yllättävin.

4.5.3 Lähteet

/



4.6 Tehtävä 6: Tulevaisuuden rakentajat -ohjelma

Kestävän kehityksen tavoitteet				GreenComp	
				1.1 Kestävyyden arvostaminen, 1.2 Oikeudenmukaisuuden tukeminen 1.3 Luonnon edistäminen 3.1 Tulevaisuuden lukutaito 3.2 Sopeutumiskyky 3.3 Tutkiva ajattelu	2.1 Järjestelmäajattelu 2.2 Kriittinen ajattelu, 2.3 Ongelman määrittely 4.1 Poliittinen toimijuus, 4.2 Kollektiivinen toiminta 4.3 Yksilöllinen aloitteellisuus
Maa		Kirjoittaja		Koulu	
		Pia Lindström, Jonas Heikkilä		Porvoon luontokoulu ja Åbolandin luontokoulu	

Keskeiset kohdat

- Tulevaisuuden rakentaja: henkilö, jolla on tarvittavat taidot ilmastohaasteiden kohtaamiseen
- Tulevaisuuden rakentamisen taidot (symbolina käsi):
 - Luonnontuntemus
 - Vuorovaikutus
 - Empatia ja huolenpito
 - Luovuus
 - Viestintä
- Symboliikka: käsi = positiiviset teot ja toivo vs. jalanjälki = negatiivinen, passiivinen vaikutus
- Annetut materiaalit ovat tarkoitettu yhteen ohjelman versioon. On mahdollista järjestää muita aktiviteetteja, jotka sopivat paremmin paikkaan, ryhmään ja käytettävissä olevaan aikaan

4.6.1 Tarvittavat materiaalit

- Kartiot leikkialueen merkitsemiseksi (kasvihuoneilmiö-tarra)
- 4x4-ruudukon merkitsemiseen tarkoitettut narut (viestintä, vuorovaikutus)
- Tehtävät puiden kiittämiseksi (huolenpito, empatia)
- Tehtäväkortit, joissa on erilaisia luonnosta löydettäviä asioita (luontotietous)

4.6.2 Vaihe vaiheelta

Suo



Oppilaat etsivät yhdessä oikean reitin ruudukon läpi, joka edustaa suota. Ruudukko voidaan tehdä kepeistä tai naruista (tai piirtää soraan). Ruudukko koostuu 4x4 (tai useammasta) ruudusta. Ainoa, joka tietää oikean reitin, on opettaja. Ryhmän tehtävänä on löytää ja muistaa oikea reitti ruudukon läpi ja ohjata jokainen oppilas toiselle puolelle. Jokainen oppilas kulkee suon läpi kuuntelemalla ja seuraamalla ryhmän muiden oppilaiden ohjeita. Vain yksi polku on oikea, ja ryhmän tavoitteena on saada kaikki ruudukon toiselle puolelle. Ruudukossa voi liikkua eteenpäin, sivulle tai vinosti eteenpäin, mutta ei koskaan taaksepäin. Jos joku astuu väärälle ruudulle, hänen on aloitettava alusta.



Toinen esimerkki toiminnasta on tehtävä, jossa rakennetaan rakenne luonnonmateriaaleista. Tehtävänä on rakentaa luonnonmateriaaleista noin metrin korkuinen rakenne. Rakenteen päälle on asetettava hieman suurempi kivi tai vastaava esine ilman, että rakennetta tuetaan käsin.



4.6.3 Lähteet



4.7 Tehtävä 7: Tunne muutos

Kestävän kehityksen tavoitteet	GreenComp	
	1.1 Kestävyyden arvostaminen 1.2 Oikeudenmukaisuuden tukeminen 1.3 Luonnon edistäminen 3.1 Tulevaisuuden lukutaito 3.2 Sopeutumiskyky 3.3 Tutkiva ajattelu	2.1 Järjestelmäajattelu 2.2 Kriittinen ajattelu 2.3 Ongelman määrittely 4.1 Poliittinen toimijuus, 4.2 Kollektiivinen toiminta 4.3 Yksilöllinen aloitteellisuus
Maa	Kirjoittaja	Koulu
	Luana Silveri	I.I. La Rosa Bianca_Cavalese (TN)

Keskeiset kohdat

- Keskitytään ilmastonmuutokseen, luonnonperintöön ja ympäristön kestävyteen
- Käytännönläheinen ulko-opetus paikallisessa ympäristössä vahvistaakseen opiskelijoiden ja luonnon välistä yhteyttä
- Suora vuorovaikutus biodiversiteetin ja luonnonvarojen hoitajien kanssa
- Tutkijat tarjoavat asiantuntemustaan merkityksellisen vuoropuhelun tukemiseksi ympäristöasioista
- Osaamisen kehittäminen: systeminen ajattelu, kriittinen ja tutkiva ajattelu, ongelman määrittely
- Korostetut perusarvot: kestävyys, oikeudenmukaisuus ja vastuu luonnosta
- Luonnonympäristön aktiivisen arvostamisen ja suojelun kannustaminen

4.7.1 Tarvittavat materiaalit

- Kartat (paperiversio)
- UNESCO:n raportti: Kestävä matkailu
- Digitaaliset työkalut lopputapahtumaa varten

4.7.2 Vaihe vaiheelta

1 Valmisteleva toiminta

- Järjestetään yhden päivän mittainen työpaja *ilmastonmuutoksesta* yhteistyössä paikallisen museon asiantuntijoiden ja systemisen ajattelun/skenaarioiden rakentamisen asiantuntijan kanssa.
- Opiskelijoiden auttaminen ymmärtämään, mitä ilmasto on, miksi se on tärkeä ja miten se on muuttunut paikallisella alueella, käyttämällä todellisia tietoja.



2 Retki 1 – Jäätiköt ja vesivarat: Mitä Marmoladalle tapahtui?

- Kahden päivän vaellusretki, jossa yövytään vuoristomajassa ja saavutetaan jäätikön reuna.
- Jäätikötutkijan kanssa järjestetty kenttälaboratorio, jossa keskitytään Alppien eteläisimmän jäätikön morfologiaan ja dynamiikkaan.
- Tutkitaan jäätikön vetäytymisen aiheuttamaa veden menetystä sekä sen paikallisia ja globaaleja vaikutuksia.
- Dokumenttielokuvan *Chasing Ice* esittäminen illalla.



3 Matka 2 – Let It Snow?

- Lumikenkäily Monte Agnelloon ja keskustelu yhä lämpimämmistä talvista ja vähentyneistä lumisateista.
- Val di Fiemmen mahdollisten tulevaisuuksien kuvittelu ja skenaarioiden rakentamisen asiantuntijoiden tuella, huomioiden laakson riippuvuus lumiturismista.

4 Matka 3 – Pyöräile ja mene!

- Pyöräily Predazzosta Pozza di Fassaan.
- Keskustelu MUSE-asiantuntijoiden kanssa CO₂-päästöistä ja kestävästä liikkuvuudesta.
- Keskustelu laakson tieliikenteen paineista, erityisesti matkailun huippukausina.



5 Matka 4 – Drift Away: koskenlaskua Avisio-joella

- Avisio-joen koskenlasku, jonka aikana pysähdytään tekemään biogeokemiallisia analyyseja ja tutkimaan joen morfologiaa ja ekosysteemin terveyttä.
- Lopuksi laboratorio, jossa käsitellään hydrogeologisia riskejä ja luonnonmukaisia ratkaisuja ilmastomuutoksen aiheuttamiin äärimmäisiin sääilmiöihin.



6 Lopputapahtuma – 1. opiskelijoiden ilmastotieteen kahvila

- Opiskelijoiden ilmastotieteen kahvilan organisointi ja toteuttaminen, jossa opiskelijat esittelevät kokemuksiaan ja pohdintojaan.
- Ehdotetaan kestäviä toimia, jotka liittyvät jokapäiväiseen elämään, urheiluun ja vapaa-aikaan.
- Tapahtuman järjestäminen molemmissa kouluissa (Cavalese ja Predazzo) kahdessa versiossa – yksi kevyt ja toinen interaktiivisempi – nuorempien oppilaiden osallistamiseksi ympäristö- ja kansalaisuusprojekteihin.
- Tapahtuma järjestetään mahdollisuuksien mukaan ulkona, mikä mahdollistaa avoimen osallistumisen.

4.7.3 Lähteet

Kuvien lähteet:

- Von 2015 Michael 2015 – Eigenes Werk, CC BY-SA 4.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=121465080>
- <https://www.trentino.com/it/sport-e-tempo-libero/bici-e-mountain-bike/piste-ciclabili-in-trentino/pista-ciclabile-val-di-fiemme-e-fassa/>
- <https://www.avisiorafting.it/en/>



4.8 Tehtävä 8: Kestävyyden pelijamit

Kestävän kehityksen tavoitteet			GreenComp	
			1.1 Kestävyyden arvostaminen 1.2 Oikeudenmukaisuuden tukeminen 1.3 Luonnon edistäminen 3.1 Tulevaisuuden lukutaito 3.2 Sopeutumiskyky 3.3 Tutkiva ajattelu	2.1 Järjestelmääjattelu 2.2 Kriittinen ajattelu 2.3 Ongelman määrittely 4.1 Poliittinen toimijuus, 4.2 Kollektiivinen toiminta 4.3 Yksilöllinen aloitteellisuus
Maa		Kirjoittaja	Koulu	
		Luana Silveri	Liceo Scientifico Da Vinci -lukio -Trento	

Keskeiset kohdat

- Opiskelijat perehtyvät kestävän kehityksen käsitteisiin oppimispelien suunnittelun kautta, mikä edistää ympäristötietoisuutta ja 21. vuosisadan taitoja (yhteistyö, luovuus, ongelmanratkaisu)
- Monialainen jakso asiantuntijoiden tuella; oppilaat tutkivat kestävän kehityksen aiheita, perehtyvät pelimekaniikkaan ja suunnittelevat prototyyppejä
- Aiheiden kartoituksesta konseptin kehittämiseen, prototyyppien luomiseen, pelien testaamiseen ja kehittämiseen
- Lopullinen esittely, jossa opiskelijat esittelevät pelinsä ja pohtivat kestävän kehityksen oppimista ja suunnitteluprosessia
- Formatiivinen (vertaisarviointi, havainnot), summatiivinen (lopullisen pelin arviointi, esitys, pohdinta) ja itsearviointi (päiväkirjat)

4.8.1 Tarvittavat materiaalit

- Projektori ja videot (esim. YK:n kestävän kehityksen tavoitteet)
- Esimerkkipelit (esim. Cascadia, Keep Cool, Ecosystems)
- Internet-yhteys, tietolomakkeet, infografiikat, SDG-kortit
- Reflektiotyöarkki
- Pelisuunnittelumallit ja pelipohjan suunnittelumallit
- Valkotaulu tai yhteistyöhön tarkoitettut digitaaliset työkalut (esim. Miro, Padlet)
- Kierrätetty pahvi, tussit, nopat, pelimerkit, liima, sakset
- Kannettavat tietokoneet/tabletit, joilla on pääsy pelisuunnittelutyökaluihin (esim. Scratch, Twine, Gamefroot)
- Vertaisarviointilomakkeet ja opettajan ohjeet, palautelomakkeet, pohdintapäiväkirjat



- Julisteiden esitysmallit

4.8.2 Vaihe vaiheelta

1 Osa 1 – Johdanto kestävään kehitykseen ja pelipohjaiseen oppimiseen (2 h)

Aktiviteetit

Katsotaan ja keskustellaan lyhyesti videosta (WWF / YK:n

kestävän kehityksen tavoitteet). Pelataan ja analysoidaan

1–2 olemassa olevaa ympäristöaiheista peliä.



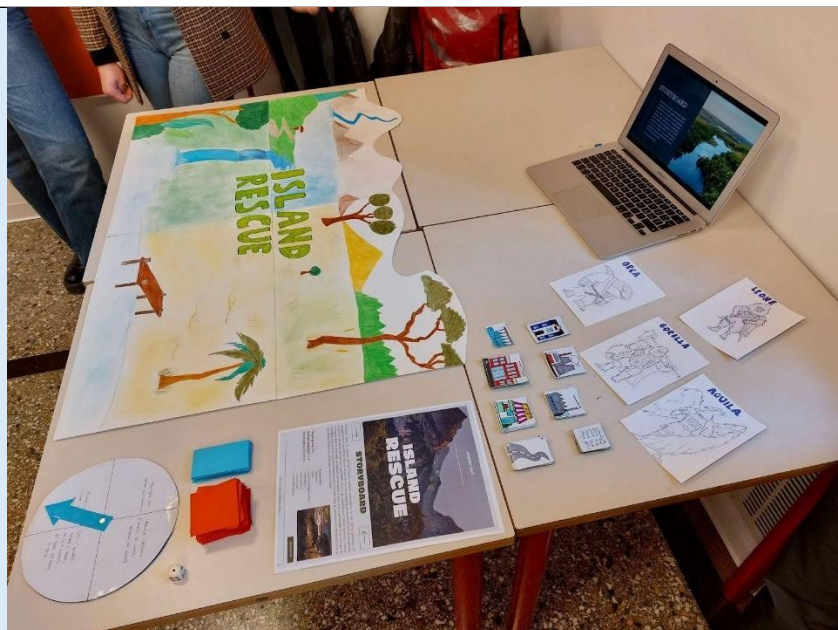
Ryhmäkeskustelu: Mitä nämä pelit opettivat meille ja miten?

2 Osa 2 – Kestävyyden aiheiden tutkiminen (3 h)

Vieraspuhuja / videomateriaali keskeisestä aiheesta (esim. vesijalanjälki, hiilidioksidipäästöt).

Ohjattu ryhmätutkimus valikoitujen lähteiden avulla.

Luodaan aihekarttoja, jotka esittävät faktoja ja suhteita.



3 Osa 3 – Johdanto pelisuunnitteluun (3 h)



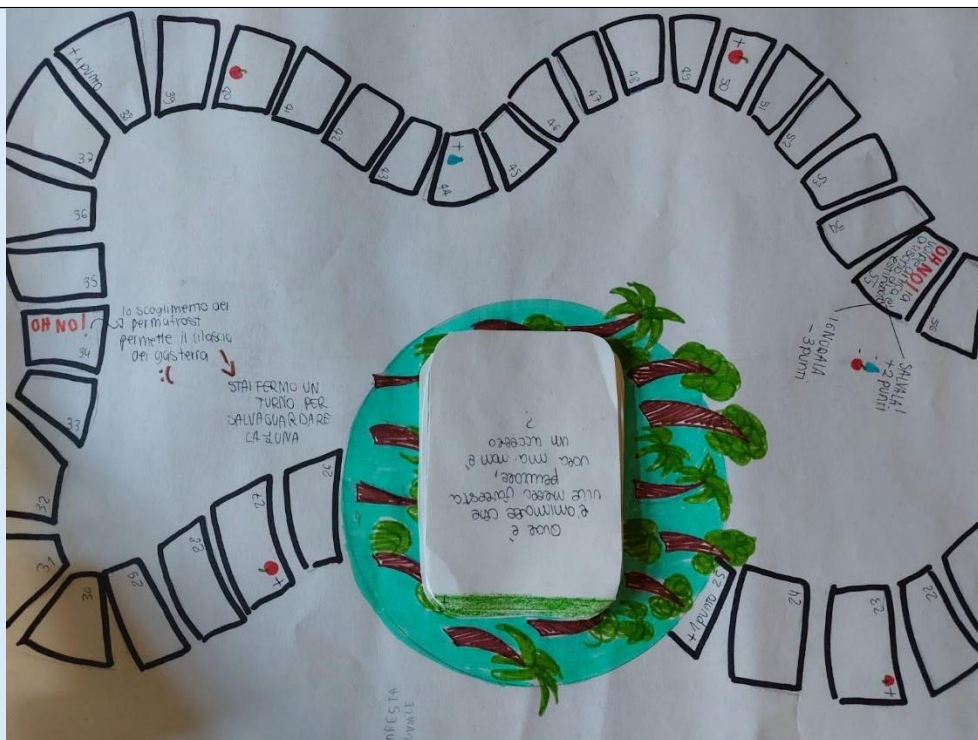
Esitys pelisuunnittelun periaatteista.

Analysoidaan suosittujen lautapeli/digitaalisten pelien mekaniikkaa. Ryhmäbrainstorming: Miten kestävyys voidaan pelillistää?

4 Osa 4 – Pelikonseptin kehittäminen (3 h)

Ryhmät valitsevat kestävä kehityksen aiheet ja määrittelevät pelin tarkoituksen ja kohderyhmän. Luonnoskonseptit: teema, pelimekaniikka, säännöt, oppimistulokset.

Vertaisarviointi ja opettajan ohjaus.



5 Osa 5 – Prototyyppien luominen (4 h)

Prototyyppien rakentaminen (pelilaudat, kortit, pelinappulat). Sääntökirjan luonnoksen kirjoittaminen.

Ryhmän sisäinen testaus pelimekaniikan ydinosista.

6 Osa 6 – Pelin testaaminen ja toistaminen (2 h)

Ryhmät testaavat toistensa pelejä.

Käytetään palautelomaketta (pelattavuus, tasapaino, oppimisen selkeys). Muokataan sääntöjä/komponentteja vastaavasti.

7 Osa 7 – Lopullinen esitys ja pohdinta (3 h)

Ryhmäesitykset: kukin ryhmä esittelee, miten heidän pelinsä käsittelee kestävä kehitystä. Avoin pelisessio vertaisryhmän/vierailijoiden kanssa.

Pohdinta: Mitä opit kestävydestä, suunnittelusta ja yhteistyöstä?

4.8.3 Lähteet



4.9 Tehtävä 9: Ympäristöt: luonto, muutos ja kestävä kehitys

Kestävän kehityksen tavoitteet	GreenComp	
	1.1 Kestävyyden arvostaminen 1.2 Oikeudenmukaisuuden tukeminen 1.3 Luonnon edistäminen 3.1 Tulevaisuuden lukutaito 3.2 Sopeutumiskyky 3.3 Tutkiva ajattelu	2.1 Järjestelmäajattelu 2.2 Kriittinen ajattelu, 2.3 Ongelman määrittely 4.1 Poliittinen toimijuus, 4.2 Kollektiivinen toiminta 4.3 Yksilöllinen aloitteellisuus
Maa	Kirjoittaja	Koulu
	Flaim, Giovannini, Lussana, Perathoner	opettajaksi opiskelevat/harjoittelijat - UniBZ+Peruskoulu

Keskeiset kohdat

- Lisätään lasten tietoisuutta luonnon ja ihmisen luomista elementeistä, maiseman käsitteestä ja ympäristöasioista (ilmastonmuutos, ekosysteemien haavoittuvuus, kestävä matkailu) analysoimalla opettajan toimittamia valokuvia maisemista
- Edistetään lasten itsereflektiota ja analyttisiä taitoja
- Kannustetaan lasten positiivista asennetta ympäristöä kohtaan
- Luodaan elementtejä aktiivista tulevaisuuden kansalaisuutta varten
- Annetaan palautetta jatkuvasti, ilman arviointia

4.9.1 Tarvittavat materiaalit

Maisemakuvia, mieluiten paikallisia.

4.9.2 Vaihe vaiheelta

1 Vaihe 1 – Kuvien katselu ja ennakkotiedon aktivointi

Opettaja näyttää lapsille valokuvia erilaisista ympäristöistä (mieluiten paikallisista).

Ohjaavia kysymyksiä:

- Mikä ympäristö tarkoittaa sinulle?
- Mitä huomaat näissä kuvissa?
- Mitä yhtäläisyyksiä/eroja näiden paikkojen välillä on?



Lapset vastaavat vapaasti ja ilmaisevat olemassa olevat tietonsa ja oletuksensa.



2 Vaihe 2 – Ympäristöjen luokittelu

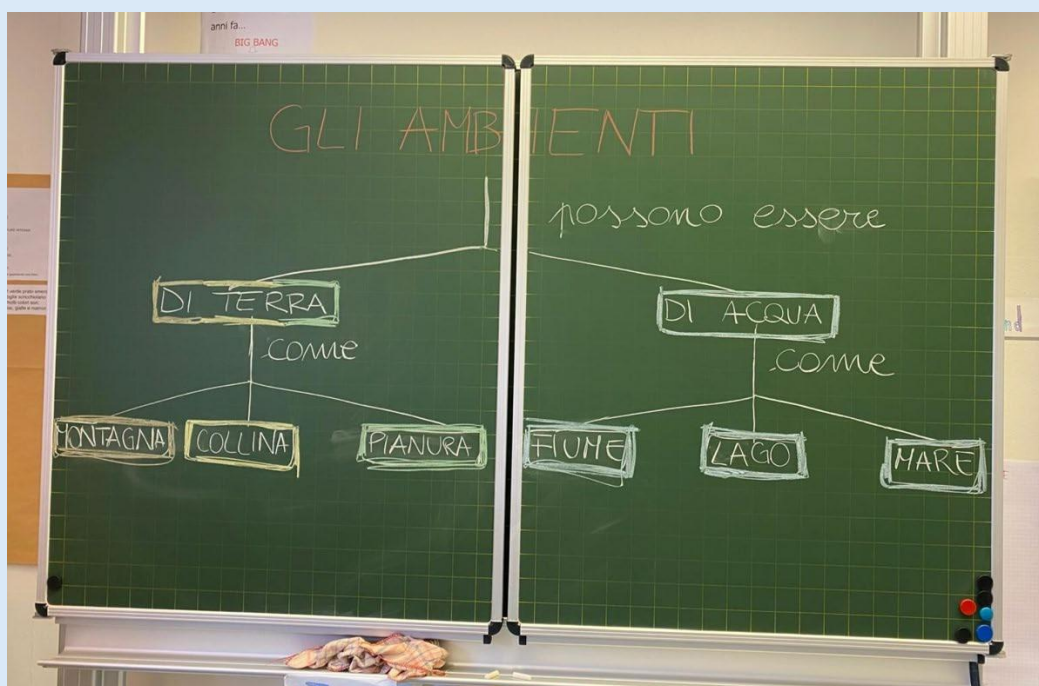
Keskustelun perusteella syntyy kuusi ympäristöä: vuori, kukkula, tasanko, joki, järvi, meri.

Ryhmitetään nämä yhdessä maa- ja vesiluokkiin.

Opettaja luo käsitekartan taululle:

- Maa → vuori, kukkula, tasanko
- Vesi → joki, järvi, meri

Lapset kopioivat kartan muistikirjoihinsa; opettaja liittää esimerkki valokuvia kustakin ympäristöstä.



3 Vaihe 3 – Luonnollisten ja ihmisen luomien elementtien tunnistaminen



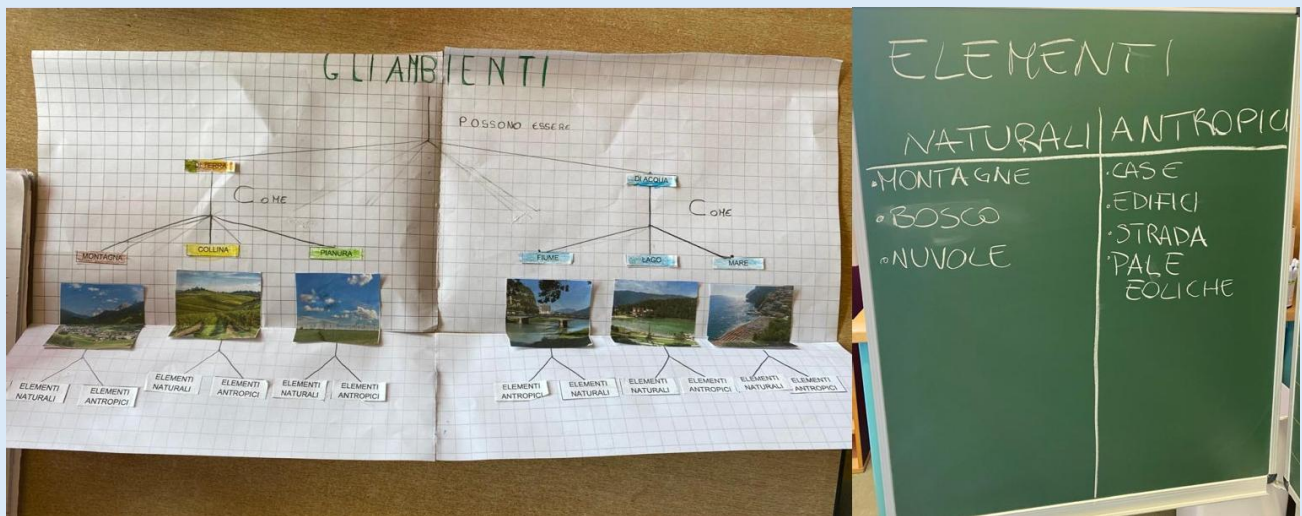
Tarkastellaan uudelleen aiemmin näytettyjä

valokuvia. Tunnistetaan kunkin ympäristön

osalta:

- Luonnonelementit (esim. vuoret, joet, metsät, kalat).
- Ihmisen luomat elementit (esim. talot, tiet, sillat, veneet).

Keskustellaan siitä, miten nämä kaksi elementtityyppiä elävät rinnakkain samassa ympäristössä.



4 Vaihe 4 – Ihmisen toimet ja kestävyys keskustelu

Ohjaavia kysymyksiä:

- Kuka asuu näissä ympäristöissä?
- Mitä ihminen rakentaa?
- Miten ympäristö muuttuu, kun ihminen puuttuu siihen?

Siirretään huomio kestävyYTEEN:

- Mitkä ihmisen puuttumiset aiheuttavat eniten haittaa lähiympäristössämme?
- Kuinka voimme huolehtia näistä ympäristöistä?
- Mitä meidän tulisi välttää?
- Mitä positiivisia käyttäytymismalleja voimme omaksua?

Päätetään yhteiseen pohdintaan kestävästä toimista lasten jokapäiväisessä elämässä.

4.9.3 Lähteet

/



4.10 Tehtävä 10: Kuvitteellinen matka Etelämantereelle Carlosin kanssa

Kestävän kehityksen tavoitteet		GreenComp	
		1.1 Kestävyyden arvostaminen 1.2 Oikeudenmukaisuuden tukeminen 1.3 Luonnon edistäminen 3.1 Tulevaisuuden lukutaito 3.2 Sopeutumiskyky 3.3 Tutkiva ajattelu 2.1 Järjestelmäajattelu 2.2 Kriittinen ajattelu, 2.3 Ongelman määrittely 4.1 Poliittinen toimijuus, 4.2 Kollektiivinen toiminta 4.3 Yksilöllinen aloitteellisuus	
Maa	Kirjoittaja	Koulu	
	Flaim, Giovannini, Lussana, Perathoner	opettajaksi opiskelevat/harjoittelijat – UniBZ peruskoululle	
Keskeiset kohdat - Lisätään lasten tietoisuutta ympäristöasioista (ilmastonmuutos, ekosysteemien haavoittuvuus, kestävä matkailu) kiinnostavan tarinan ja luovan ilmaisun avulla - Katsotaan Etelämantereesta kertova dokumentti, jossa Carlos (kuvitteellinen hahmo) toimii sillana todellisuuden ja kuvitteellisen kertomuksen välillä - Yhteinen keskustelu, ryhmätyönä tehtävät kuväskirjoitukset (Carlosin seikkailujen jatko tai vaihtoehtoinen versio), suulliset esitykset ja henkilökohtaiset pohdintapäiväkirjat - Formatiivinen havainnointi, tarinan arviointi (päiväkirjat, suulliset työt), vertaisarviointi; opettajat keräävät havaintoja oppilaiden käyttäytymisestä ja pohdinnoista - Yhdistää ympäristö-, visuaalisen ja kerronnallisen koulutuksen; edistää kriittistä ajattelua, luovuutta, yhteistyötä, kulttuurienvälistä vuoropuhelua ja aktiivista kansalaisuutta			
4.10.1 Tarvittavat materiaalit - Interaktiivinen taulu (IWB) tai projektori - Kopio elokuvasta/dokumentista - Paperi, värit, kierrätysmateriaalit - Tussit, sakset, liima - Valinnainen pääsy tietokoneisiin tai tableteihin			
4.10.2 Vaihe vaiheelta 1 Vaihe 1 – Dokumentin katselu (10–15 min)			



Näytetään lyhyt dokumentti Antarctica! (päähenkilönä Carlos). Pysäytetään video strategisesti, jotta:

- Kannustetaan spontaaneihin havaintoihin.
- Herätetään kysymyksiä.
- Jaetaan ensivaikutelmia.

Tavoite: tehdään yhteisiä huomioita ja luodaan emotionaalinen yhteys tarinaan.



2 Vaihe 2 – Yhteinen keskustelu

Katselun jälkeen järjestetään avoin luokkakeskustelu.

Lapset jakavat tunteitaan, kommentoivat maisemia ja pohtivat dokumentin viestiä.

Käytetään ohjaavia kysymyksiä:

- Mikä yllätti sinua eniten?
- Miten Etelämantere eroaa ympäristöstä missä me asumme?
- Miksi on tärkeää suojella tällaisia ympäristöjä?

Opettaja yhdistää oppilaiden ideoita laajempiin ympäristöaiheisiin.



3 Vaihe 3 – Luova kuvakäsikirjoitus (ryhmätyö)

Jaetaan lapset pieniin ryhmiin.

Jokainen ryhmä luo kuvakäsikirjoituksen, jossa kuvitellaan:

- Vaihtoehtoinen loppu Carlosin tarinalle tai
- jatkoa hänen seikkailuilleen.
- Käytetään piirroksia ja lyhyitä tekstejä tarinan visualisointiin.

Tavoite: edistää luovuutta, tiimityöskentelyä ja moniulotteista ajattelua.

4 Vaihe 4 – Suullinen esitys

Jokainen ryhmä esittelee tarinakuvauksensa luokalle.

Lapset perustelevat:

- Kertomuksensa valinnat.
- Miten heidän tarinansa heijastaa ekologisia pohdintoja tai kestävää käyttäytymistä.

Tavoite: harjoitella suullista ilmaisua, argumentointia ja toisten ideoiden kunnioittamista.

5 Vaihe 5 – Henkilökohtainen pohdintapäiväkirja



Jokainen lapsi kirjoittaa/piirtää yhden sivun omaan päiväkirjaansa.

- Kerro kokemuksestasi.
- Ilmaise tunteita ja ajatuksiasi.
- Vastaa ohjaavaan kysymykseen: "Mitä voin tehdä suojellakseni Etelämanteretta planeettamme?"

Tavoite: vahvistaa oppimista ja kannustaa henkilökohtaiseen sitoutumiseen.

- Ympäristökasvatus: ekosysteemien herkkyyden ymmärtäminen (Antarktis symbolina).
- Visuaalinen koulutus: visuaalisten kertomusten tulkinta ja muokkaus.
- Luovuus ja mielikuvitus: vaihtoehtoisten skenaarioiden kuväkirjoitusten luominen.
- Kriittinen ajattelu ja kansalaisuus: henkilökohtaisen käyttäytymisen yhdistäminen globaaliin kestävyYTEEN.
- Moniaistinen oppiminen: visuaalisten, kielellisten, tilallisen hahmottamisen ja luonnon ymmärtämisen taitojen käyttö ja hyödyntäminen.

4.10.3 Lähteet

Videolinkki: <https://share.google/EGs8Jbv7TJHhoOpEz> (espanjaksi)

<https://gonzagamanso.com/en/antartida/> (englanniksi)



4.11 Tehtävä 11: Vesiväylät

Kestävän kehityksen tavoitteet	GreenComp	
	1.1 Kestävyyden arvostaminen 1.2 Oikeudenmukaisuuden tukeminen 1.3 Luonnon edistäminen 3.1 Tulevaisuuden lukutaito 3.2 Sopeutumiskyky 3.3 Tutkiva ajattelu	2.1 Järjestelmäajattelu 2.2 Kriittinen ajattelu, 2.3 Ongelman määrittely 4.1 Poliittinen toimijuus, 4.2 Kollektiivinen toiminta 4.3 Yksilöllinen aloitteellisuus
Maa	Kirjoittaja	Koulu
	Chiara Scalfi	Epävirallinen koulutus - PNAB

Keskeiset kohdat

- Trentino Salute –epämuodollinen ulkoilmaopetus terveellisen ja kestävän elämäntavan edistämiseksi.
- Puolen päivän perheretki Campodennossa, jossa geokätköilyä älypuhelimilla/sovelluksilla
- Vesi, maatalouden biodiversiteetti, suuret petoeläimet, ruokakasvatus, kulttuuriset ja historialliset näkökohdat
- Kriittisen ajattelun stimuloiminen ympäristö-ihmissuhteista, havainnoinnin, yhteistyön, viestinnän ja kulttuurienvälisen vuoropuhelun edistäminen
- Helppo vaellus Cammino Jacopeo d’Ananialla, jossa on kuusi sovelluksen ohjaamaa pysähdystä (ympäristöön ja kulttuuriin liittyviä tietoja, esim. kastelukanavat, erakkomaja, paikallinen historia)

4.11.1 Tarvittavat materiaalit

- Älypuhelin ja sovellus: Trentinosalute

4.11.2 Vaihe vaiheelta

1 Vaihe 1 – Johdanto

Kokoontuminen reitin lähtöpisteessä.

Opettaja/opas selittää:

- Mikä on Cammino Jacopeo d’Anania (muinainen pyhiinvaellusreitti).
- Retken tavoitteet: tutustua historiaan, kulttuuriin, vesistöihin ja nauttia luonnosta.

Tarkista, että kaikilla on sovellus asennettuna, jotta he pääsevät kuuntelemaan äänitietoja.



2 Vaihe 2 – Aloitetaan vaellus

Aloitetaan kävely merkittyä reittiä pitkin.

Kannustetaan osallistujia tarkkailemaan maisemia ja luonnon elementtejä matkan varrella.

3 Vaihe 3 – Pysähdys 1: San Pancrazion muinainen kirkko

Tutustutaan kirkon historiaan ja sen rooliin laakson kulttuurissa. Pohdinta: Miksi pyhiinvaellusreitit olivat tärkeitä yhteisöille?



4 Vaihe 4 – Pysäkki 2: Kastelukanavat



Kerrotaan muinaisesta vesihuollosta ja kanavista viljelysten kasteluun. Yhteys kestävyteen:

Miten käytämme vettä nykyään verrattuna menneisyyteen?

5 Vaihe 5 – Pysäkki 3: Nimen ”Lover” alkuperä

Kuunnellaan sovelluksen kautta paikallista historiaa ja etymologiaa.

Pienryhmäkeskustelu: Miksi paikannimet ovat tärkeitä kulttuurisen identiteetin kannalta?

6 Vaihe 6 – Pysäkki 4: Hermitage-luostarin historia

Tutustutaan Hermitage-luostarin historiaan, sen hengelliseen merkitykseen ja yhteyteen maahan.

Pohdinta: Mikä rooli tällaisilla paikoilla oli ihmisten elämässä?

7 Vaihe 7 – Pysäkki 5: Luontoon uppoutuminen

Pysähdytään nauttimaan Non-laakson henkeäsalpaavista

näkymistä. Kehotetaan osallistujia havainnoimaan

hiljaisuudessa (äänet, tuoksut, näkymät).

Pikatehtävä: Luettele kolme luonnon elementtiä, jotka huomaat täällä, mutta joita et näe kotona.



8 Vaihe 8 – Pysäkki 6: Kulttuurin ja ympäristön integraatio

Opitaan sovelluksen avulla, kuinka luonto ja kulttuuri ovat muokanneet toisiaan tässä laaksossa.

Opettaja/opas yhdistää muinaiset käytännöt nykyaikaisiin kestävä kehityksen haasteisiin.

9 Vaihe 9 – Päätelmä

Saavutaan päätepisteeseen.

Ryhmän pohdinta:

- Mitä opit luonnon, kulttuurin ja kestävyden välisestä yhteydestä?



- Mikä pysäkki teki sinuun suurimman vaikutuksen ja miksi?

4.11.3 Lähteet

Trentinosalute+ -sovellus, ladattavissa verkosta, joka näyttää reitin "Le vie dell'acqua" (Vesiväylät)

https://youtu.be/UTOLHbT0r6k?list=PLkvwdtTEhOkv7_qh8IWUjLISSp4lo35wU

<https://trentinosalutedigitale.com/blog/portfolio/trentinosalute/>



4.12 Tehtävä 12: Taide maapallon hyväksi

Kestävän kehityksen tavoitteet	GreenComp	
	1.1 Kestävyyden arvostaminen 1.2 Oikeudenmukaisuuden tukeminen, 1.3 Luonnon edistäminen 3.1 Tulevaisuuden lukutaito 3.2 Sopeutumiskyky 3.3 Tutkiva ajattelu	2.1 Järjestelmäajattelu 2.2 Kriittinen ajattelu, 2.3 Ongelman määrittely 4.1 Poliittinen toimijuus, 4.2 Kollektiivinen toiminta 4.3 Yksilöllinen aloitteellisuus
Maa	Kirjoittaja	Koulu
	Ceapsa Iuliana	Liceul de Arte Plastice Timișoara

Keskeiset kohdat

- Taiteellisen ilmaisun yhdistäminen ympäristövastuuseen
- Luovuuden työpajat, joissa edistetään materiaalien uudelleenkäyttöä ja ympäristöystävällisiä taiteen käytäntöjä
- Aktiviteetit: piirtäminen, valokuvaus, maalaus kierrätetyille pulloille/purkkeille, 3D-kartonkikuutioiden valmistus viesteineen
- Ympäristötietoisia taiteilijoita (Agnes Denes, Andy Goldsworthy, Richard Long) koskeva tutkimus ja analyysi
- Tietoisuuden syventäminen kestävästä taiteesta ja sen ekologisesta vaikutuksesta
- Huippukohta on "Vihreä viikko" -näyttely, jossa esitetään opiskelijoiden taideteoksia ja viestejä

4.12.1 Tarvittavat materiaalit

Materiaaleja ei tarvita.

4.12.2 Vaihe vaiheelta

1 Tehtävä 1 – Valokuvaus: tie taiteen, tieteen ja teknologian yhtymäkohtaan

- Keskustellaan oppilaiden kanssa vastuullisesta vedenkäytöstä (kulutuksen vähentäminen, uudelleenkäyttö, kierrätys) ja ympäristönsuojelusta.
- Dokumentoidaan valokuvien kasvien sopeutumista nykyiseen ympäristöön.



- Tutkitaan luonnollisten ja keinotekkoisten elementtien välisiä kontrasteja, työskentelemällä fiktion ja todellisuuden rajalla.
- Kestävän kehityksen kysymysten etsiminen taiteellisen valokuvausilmaisun kautta.

2 Toiminta 2 – Jätteiden vähentäminen materiaalien uudelleenkäytöllä (luova kierrätys)

- Uudelleenkäyttämällä purkkeja, pulloja ja vanhoja esineitä luodaan uusia muovi- ja lasipohjaisia teoksia.
- Lasiesineiden muuntaminen perinteisestä käytöstä sisustusesineiksi.
- Purkkien maalaaminen ja koristelu tekstiilimateriaaleilla, niiden muuntaminen valaisimiksi tai koriste-esineiksi.
- Hylättyjen esineiden personointi ja käsinmaalaus, jotta niistä syntyy uusia, mielikuvituksellisia teoksia kärsivällisyydellä ja intohimolla.



3 Tehtävä 3 – Maalaus ja grafiikka (35 × 50 cm, akryylivärit)

- Esitellään taiteilijoita, jotka ovat kuvanneet luontoa klassisella tavalla (Constable, Caspar David Friedrich, Jean-François Millet).
- Esitellään modernia ja nykytaiteen ekologista taidetta (esim. Kurt Jacksonin ekologiset maisemat).



- Kannustetaan oppilaita kehittämään omia ajatuksia ympäristönsuojelusta, viherryttämisestä ja luonnon säilyttämisestä.
- Luodaan plastisia sommitelmia maalaus- ja grafiikkatekniikoilla käyttäen kromaattisia kontrasteja teeman korostamiseksi.
- Erilaisia sommitelmia, kuten:
 - Kello, joka kuvaa luonnon muutosta.
 - Kestävyyden symbolit, jotka personoivat ja taistelevat vihreän ajattelun puolesta.
 - Vanhat televisiot, jotka lähettävät ekologiaa logoja luonnonmaisemissa.



4 Tehtävä 4 – 3D-ympäristönsuojelu kuutiot

- Kuutioiden rakentaminen pahvista, vuorauspaperista, vesiväreistä, akryyliväreistä, siveltimistä ja värikynistä.
- Piirrä ja maalaa kuution jokainen sivu kestävän kehityksen ja ympäristönsuojelun viesteillä.
- Jokaiselle oppilaalle annetaan yksi kuutio, jonka jokaisella sivulla on oma kestävään kehitykseen liittyvä viesti.



4.12.3 Lähteet

Land art. (n.d.). Wikipediasta. Haettu 26.8.2025 osoitteesta https://ro.wikipedia.org/wiki/Land_art

Sustenabilitate. (n.d.). Wikipediasta. Haettu 26.8.2025 osoitteesta <https://ro.m.wikipedia.org/wiki/Sustenabilitate>



Eco-pastilă de sustenabilitate: Apă – o resursă vitală pentru întreaga planetă [Video]. (n.d.). YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=xWd_YGHjWKM

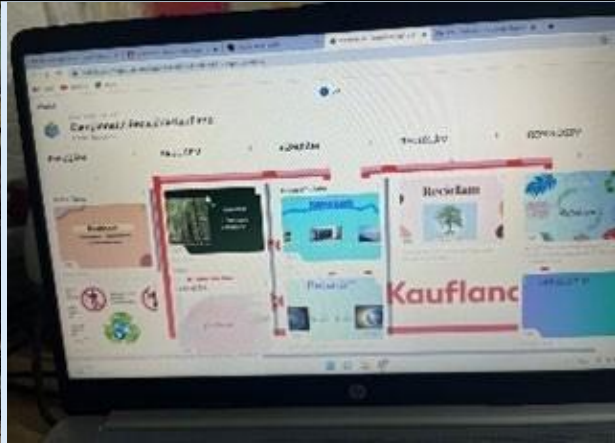
Pastila de sustenabilitate: Apă – o resursă vitală pentru întreaga planetă [Video]. (n.d.). Facebook.

<https://www.facebook.com/kmg.int/videos/pastila-de-sustenabilitate-apa-o-resurs%C4%83-vital%C4%83-pentru-%C3%AEntreaga-planet%C4%83-/2344952046037376/>



4.13 Tehtävä 13: Kierrätysmestaruuskilpailu

Kestävän kehityksen tavoitteet			GreenComp		
			1.1 Kestävyyden arvostaminen 1.2 Oikeudenmukaisuuden tukeminen 1.3 Luonnon edistäminen 3.1 Tulevaisuuden lukutaito 3.2 Sopeutumiskyky 3.3 Tutkiva ajattelu 2.1 Järjestelmäajattelu 2.2 Kriittinen ajattelu 2.3 Ongelman määrittely 4.1 Poliittinen toimijuus 4.2 Kollektiivinen toiminta 4.3 Yksilöllinen aloitteellisuus		
Maa		Kirjoittaja		Koulu	
		Lavinia Ardelean		"Sfanta Maria" -ala-asteen koulu nro 7 Timisoara	
Keskeiset kohdat - Tietoisuuden lisääminen jätteiden lajittelusta, erityisesti muovipullojen kierrätyksestä (tiedotustilaisuudet järjestettiin 19 luokassa) - Ympäristöongelmien johtuminen luonnonvarojen liikkakäytöstä; kestävä hallinta on välttämätöntä - Teoreettisen tiedon yhdistäminen käytännön toimintaan ekologisen käyttäytymisen rakentamiseksi - Opiskelijoiden tietoisuuden lisääminen, ekologisten tapojen vahvistaminen ja tiimityöskentely- ja sosiaaliset taidot					
4.13.1 Tarvittavat materiaalit Materiaaleja ei tarvita. 4.13.2 Vaihe vaiheelta 1 Tiedotustilaisuudet Oppilaat oppivat, mitä valikoiva keräys tarkoittaa ja miten kierrätys, erityisesti muovin kierrätys, toimii. Painopiste on muovipullojen elinkaareissa ja siinä, kuinka oikea hävittäminen voi vähentää saastumista.					



2 Tietoisuuden lisääminen

Tiedotustilaisuuksissa kannustetaan oppilaita pohtimaan päivittäisiä tapojaan korostaen kuinka yksilölliset ja kollektiiviset toimet voivat vaikuttaa.



4.13.3 Lähteet

/



4.14 Tehtävä 14: Terveyttä mukaan

Kestävän kehityksen tavoitteet	GreenComp	
	1.1 Kestävyyden arvostaminen 1.2 Oikeudenmukaisuuden tukeminen 1.3 Luonnon edistäminen 3.1 Tulevaisuuden lukutaito 3.2 Sopeutumiskyky 3.3 Tutkiva ajattelu	2.1 Järjestelmäajattelu 2.2 Kriittinen ajattelu 2.3 Ongelman määrittely 4.1 Poliittinen toimijuus 4.2 Yhteistoiminta 4.3 Yksilöllinen aloite
Maa	Tekijä	Koulu
	Lazăr Roxana	Liceul Teoretic „Jean Louis Calderon”

Keskeiset kohdat

- Romaniassa on yksi EU:n alhaisimmista päivittäisistä hedelmien ja vihannesten kulutusasteista (25 % vs. EU:n keskiarvo 64 %), ja nuorten liikalihavuus on kasvussa
- Autetaan ala- ja yläkoululaisia kehittämään terveellisempiä ruokailutottumuksia keskittymällä päivittäiseen hedelmien ja vihannesten kulutukseen
- Viikoittaisilla seurantataulukoilla seurattiin yksilöllistä kulutusta; nuoremmat oppilaat käyttivät piirustuksia 6. luokan oppilaiden ohjauksessa
- 6. luokan oppilaat tukivat nuorempia ikätovereitaan, keräsivät tietoja ja muistuttivat heitä terveellisen ruokavalion tärkeydestä; opettaja antoi palautetta ja ohjausta
- Tiedottavat esitykset, päivittäiset seurantataulukot, tietojen analysointi/raportointi, paikallisten tuotteiden mainostaminen ympäristövaikutusten vähentämiseksi

4.14.1 Tarvittavat materiaalit

- 6. luokan oppilaiden luoma informatiivinen esitys
- Taulukot, joissa seurataan oppilaiden päivittäistä hedelmien ja vihannesten kulutusta
- Tietokone – tietojen syöttämiseen ja käsittelyyn
- Hedelmät ja vihannekset – pääosin paikallisilta tuottajilta (mikä vähentää ympäristövaikutuksia)
- Tietojen keräämisen tuloksena syntynyt raportti/tutkimus

4.14.2 Vaihe vaiheelta

1 Vaihe 1 – Aloitus ja tietoisuuden lisääminen



Opettaja esittelee hedelmien ja vihannesten syömisen tärkeyden.

Kuudennen luokan oppilaat valmistavat informatiivisen esityksen ravitsemuksesta ja terveydestä, jossa korostetaan paikallisesti tuotettujen elintarvikkeiden etuja.



2 Vaihe 2 – Seurantataulukon jakaminen

Jokainen luokka saa viikoittaisen seurantataulukon.

Jokainen oppilas kirjaa päivittäin hedelmien ja vihannesten kulutuksen (nimi tai piirros).

Nuoremmat lapset (esikoululuokka) täyttävät taulukot sanojen sijaan piirroksilla.



Tabelul clasei 5^a în săptămâna

În ce zi am mâncat fructe și legume?

Nr	Nume elev	Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri
1	Maria	✓	✓	✓	✓	
2	Maria	✓	✓	✓	✓	
3	Maria	✓	✓	✓	✓	
4	Maria	✓	✓	✓	✓	
5	Maria	✓	✓	✓	✓	
6	Maria	✓	✓	✓	✓	
7	Maria	✓	✓	✓	✓	
8	Maria	✓	✓	✓	✓	
9	Maria	✓	✓	✓	✓	
10	Maria	✓	✓	✓	✓	
11	Maria	✓	✓	✓	✓	
12	Maria	✓	✓	✓	✓	
13	Maria	✓	✓	✓	✓	
14	Maria	✓	✓	✓	✓	
15	Maria	✓	✓	✓	✓	
16	Maria	✓	✓	✓	✓	
17	Maria	✓	✓	✓	✓	
18	Maria	✓	✓	✓	✓	
19	Maria	✓	✓	✓	✓	
20	Maria	✓	✓	✓	✓	
21	Maria	✓	✓	✓	✓	
22	Maria	✓	✓	✓	✓	
23	Maria	✓	✓	✓	✓	
24	Maria	✓	✓	✓	✓	
25	Maria	✓	✓	✓	✓	
26	Maria	✓	✓	✓	✓	
27	Maria	✓	✓	✓	✓	
28	Maria	✓	✓	✓	✓	
29	Maria	✓	✓	✓	✓	

3 Vaihe 3 – Viikoittainen tietojen keräys ja ohjaus

Joka maanantai 6. luokkalaiset keräävät täytetyt taulukot ja jakavat uudet. He muistuttavat luokkatovereitaan hedelmien ja vihannesten syömisen tärkeydestä.

Opettaja tukee 6. luokkalaisia, selventää kysymyksiä ja antaa tarkkaa palautetta.

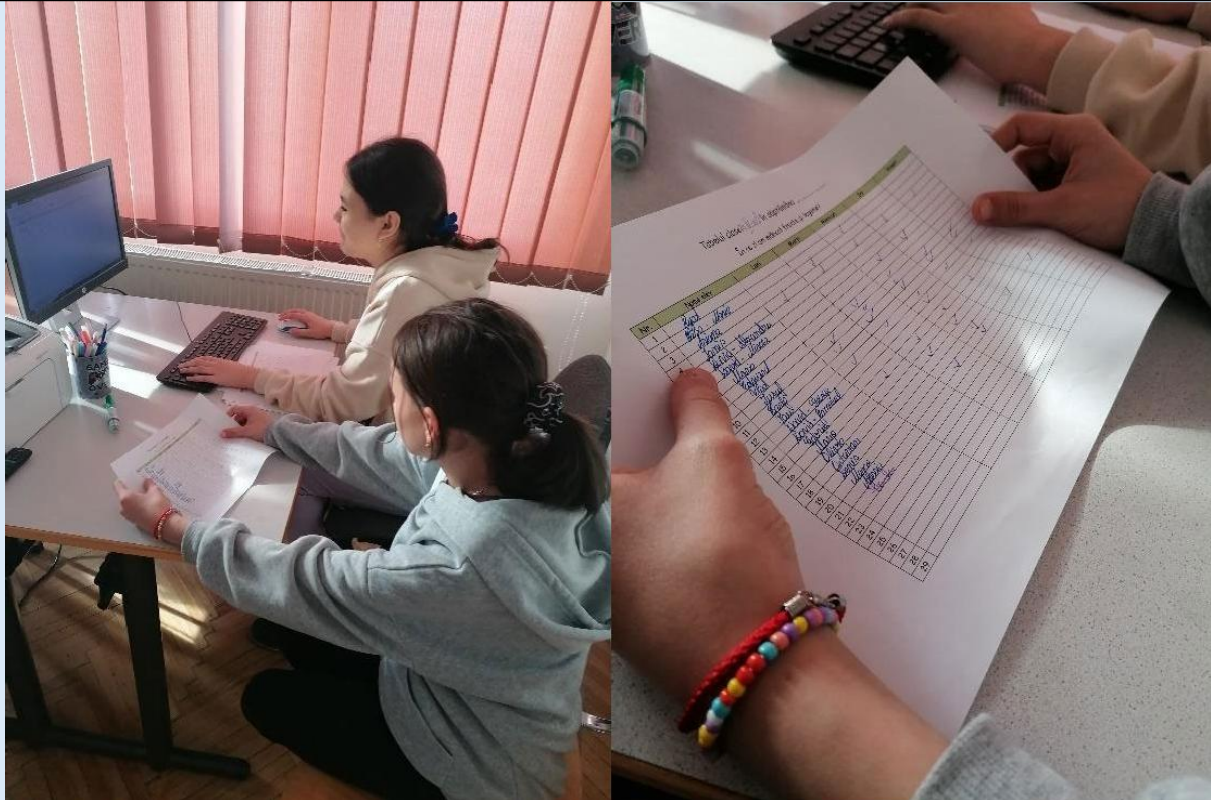
4 Vaihe 4 – Tietojen syöttö ja käsittely

Kerätyt taulukot digitoidaan 6. luokan oppilaiden ja opettajan avustuksella. Tiedot käsitellään hedelmien ja vihannesten kulutuksen suuntausten tunnistamiseksi.

5 Vaihe 5 – Palaute ja parannukset

Opettaja ja 6. luokan oppilaat keskusteleval edistymisestä viikoittain.

Nuoremmat oppilaat saavat kannustusta ja parannusehdotuksia.



6 Vaihe 6 – Päätösvaihe

Kahden kuukauden kuluttua tulokset kootaan yhteen lopulliseen raporttiin/tutkimukseen.

Oppilaat pohtivat omaa edistymistään ja oppimaansa ravitsemuksesta.

4.14.3 Lähteet

/



4.15 Aktiviteetti 15: Kestävä äänet – Tutkitaan musiikkia epätavallisten instrumenttien kautta

Kestävän kehityksen tavoitteet				GreenComp	
				1.1 Kestävyyden arvostaminen 1.2 Oikeudenmukaisuuden tukeminen 1.3 Luonnon edistäminen 3.1 Tulevaisuuden lukutaito 3.2 Sopeutumiskyky 3.3 Tutkiva ajattelu 2.1 Järjestelmäajattelu 2.2 Kriittinen ajattelu 2.3 Ongelman määrittely 4.1 Poliittinen toimijuus 4.2 Kollektiivinen toiminta 4.3 Yksilöllinen aloitteellisuus	
Maa		Kirjoittaja		Koulu	
		Ana Maria Rusu Luchian		Scoala Gimnaziala "Anghel Saligny" Focșani	

Keskeiset kohdat

- Lisätään tietoisuutta kierrätyksestä taiteessa, edistetään luonnonhoitoa ja kehitetään luovuutta/rytmitajua
- Käytetään epätavallisia, kierrätettäviä instrumentteja (lusikat, paperiarkit, kynät, kepit, kehon perkussiot)
- Johdanto → rytmin ilmaisun tutkiminen → ryhmäkompositio → yhteisesitys → pohdinta
- Vuorovaikutteinen keskustelu ja itsearviointi (oppilaat jakavat tunteitaan ja oppimistaan)
- Yhdistetään musiikki, luovuuden ja kestävän kehityksen koulutukseen; edistetään yhteistyötä, mielikuvitusta ja ekologista tietoisuutta

4.15.1 Tarvittavat materiaalit

- Lusikat
- Leivontapaperi
- Kynät
- Puupalat
- Kehon perkussiot (kädet, sormet, jalat)

4.15.2 Vaihe vaiheelta

1 Vaihe 1 – Johdanto (10 min)

Opettaja johtaa keskustelua aiheesta:

- Mitä on kestävä kehitys?
- Miten kierrätystä voidaan hyödyntää taiteessa ja

musiikissa? Esitellään arkisista materiaaleista valmistettuja soittimia.

Korostetaan, että musiikki ei vaadi kalliita laitteita – luovuus riittää.



2 Vaihe 2 – Tutkitaan rytmejä (15 min)

Oppilaat kokeilevat kunkin esineen ääniä.

Harjoitellaan yksinkertaisia rytmejä (esim. taputtaminen, naputtaminen, raapiminen). Verrataan ääniä (pehmeä vs. kova, korkea vs. matala).

3 Vaihe 3 – Ryhmätyö (20 min)

Oppilaat jaetaan pieniin ryhmiin.

Jokainen ryhmä luo rytmisarjan annetuilla soittimilla.

Ryhmät yhdistävät rytminsä yhteiseksi esitykseksi (luokan "orkesteriksi").



4 Vaihe 4 – Pohdinta ja keskustelu (10 min)

Avoim keskustelu:

- Miltä tuntui tehdä musiikkia kierrätysmateriaaleista?
- Mitä opimme luovuudesta ja luonnon suojelusta?

Kannustetaan oppilaita ehdottamaan muita jokapäiväisiä esineitä, joita voitaisiin käyttää musiikin tekemiseen. Palaute ja arviointi:

- Vuorovaikutteinen keskustelu: oppilaat jakavat kokemuksiaan.
- Itsearviointi: jokainen oppilas kuvailee, mitä on oppinut ja miltä hänestä tuntui.

4.15.3 Lähteet

<https://www.youtube.com/watch?v=qRh2crye6cM&list=PLy7E6wHNjwMj6F9QkXb3wEeX-s8f5quhe&t=37s>

<https://www.youtube.com/watch?v=iV4drYF13-E&list=PLy7E6wHNjwMj6F9QkXb3wEeX-s8f5quhe>

<https://www.youtube.com/watch?v=XbibjJ1j8To&list=PLy7E6wHNjwMj6F9QkXb3wEeX-s8f5quhe&index=17>

https://www.youtube.com/watch?v=AdHj_rQRuTM&list=PLy7E6wHNjwMj6F9QkXb3wEeX-s8f5quhe&index=42



Luvun yhteenveto

Esimerkit aktiviteeteista kuvaavat kestävän kehityksen koulutuksen monimuotoisuutta Suomessa, Italiassa, Romaniassa ja Sloveniassa. Nämä tapaustutkimukset osoittavat, miten kestävän kehityksen koulutus toteutetaan erilaisissa sosioekonomisissa, kulttuurisissa ja koulutuksellisisa konteksteissa Euroopassa. Esimerkit tuovat esiin erilaisia strategioita kestävän kehityksen osaamisen kehittämiseksi. Esitetyt tapaustutkimukset käsittelevät yhdessä GreenComp-viitekehityksessä määriteltäviä neljää osaamisaluetta: kestävän kehityksen arvojen sisäistämistä, kestävän kehityksen monitahoisuuden ymmärtämistä, kestävän tulevaisuuden visioimista ja kestävän kehityksen edistämistä.

Esimerkiksi Slovenian toiminnassa **”Pienen maailman löytäminen”** oppilaat tutkivat eläimiä suurennusvälineiden avulla ja ilmaisivat havaintojaan yksityiskohtaisilla piirustuksilla, mikä edisti oppilaiden tieteellisiä ja taiteellisia taitoja. Tämä toiminta liittyi erityisesti osaamisalueeseen **”Luonnon edistäminen”**.

”Muuttolinnun matka” -aktiviteetissa oppilaat esittävät roolileikissä linnun muuttomatkaa ja tutkivat lintujen kohtaamia haasteita. Tämän mielikuvituksellisen ja pohdiskelevan harjoituksen avulla oppilaat kehittävät empatiaa, yhteistyökykyä ja kriittistä ajattelua, keskittyen erityisesti osaamisalueisiin **”luonnon edistäminen”** ja **”järjestelmäajattelu”**.

Romanian aktiviteetti **”Taide maapallon hyväksi”** kannustaa oppilaita luovaan ilmaisuun ekologisten teemojen tutkimiseksi. Kierrättämällä materiaaleja ja tutkimalla ympäristötietoisia taiteilijoita oppilaat kehittävät ympäristövastuuta ja saavat äänensä kuuluville julkisen näyttelyn kautta. Tämä aktiviteetti korostaa **”poliittisen toimijuuden”** osaamista.

Italialaisessa **”Vesiväylät”** -toiminnassa perheille suunnattu vaellus yhdistää sovelluksen avulla tapahtuvan geokätköilyn veden, biodiversiteetin ja paikallisen kulttuurin tutkimiseen. Tämä kokonaisvaltainen toiminta edistää havainnointia, yhteistyötä ja kriittistä pohdintaa ja käsittelee kaikkia neljää osaamisaluetta – **kestävän kehityksen arvostamisesta tutkivaan ajatteluun ja yksilöllisiin aloitteisiin**, jotka ovat erityisen toimintakeskeisiä.

Neljä muuta esimerkkiä Romaniasta – **”Taide maapallolle”**, **”Kierrätysmestaruuskilpailu”**, **”Terveys mukaan”** ja **”Kestävät äänet”** – korostavat koulujen käyttämien strategioiden moninaisuutta kestävän kehityksen koulutuksen edistämiseksi **vihreän viikon** aikana, joka on kansallisessa opetussuunnitelmassa määritelty aika ja lähestymistapa kestävän kehityksen osaamisalueiden kokonaisvaltaisempaan integroimiseen.

Nämä toiminnot osoittavat, kuinka kestävän kehityksen ympäristöön liittyvät, sosiaaliset ja taloudelliset ulottuvuudet voidaan integroida ikäryhmälle sopivalla tavalla. Ne esittelevät erilaisia menetelmiä – taide, tiede, kilpailut, vertaismentorointi, kollektiivinen luovuus jne. – jotka tekevät kestävän kehityksen opetuksesta merkityksellistä oppilaille.



5 Lähteet

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives: Complete edition*. Addison Wesley Longman, Inc.
- Bertone, E., Bischeri, C., & Boddy, J. (2024). Integration of the sustainable development goals (SDGs) in architecture curriculum – Quantifying the extent of SDG contributions. *Environmental Education Research*, 120. <https://doi.org/10.1080/13504622.2024.2365403>
- Bianchi, G., Pisiotis, U., & Cabrera Giraldez, M. (2022). *GreenComp: The European sustainability competence framework* (Y. Punie & M. Bacigalupo, Eds.). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/13286>
- Brooks, J. G., & Brooks, M. G. (1999). *In search of understanding: The case for constructivist classrooms*. ASCD.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain*. Longman.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2021). STEM or STEAM or STREAM? Integrated or interdisciplinary? In C. Cohrssen & S. Garvis (Eds.), *Embedding STEAM in early childhood education and care* (pp. 261–275). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-65624-9_13
- Cugati, N. (2024). Integrating sustainable developmental goals (SDGs) in dental education: An overview. *Journal of Multidisciplinary Dental Research*, 10(1), 25–30. <https://doi.org/10.38138/JMDR/v10i1.24.10>
- English, L. D. (2016). STEM education K-12: Perspectives on integration. *International Journal of STEM Education*, 3(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0036-1>
- Eurostat. (n.d.). *Key findings—Sustainable development goals—Eurostat*. European Commission. Retrieved January 20, 2025, from <https://ec.europa.eu/eurostat/web/sdi/key-findings>
- Eurostat. (2025). *Draft EU SDG indicators 2025 review report*. European Commission. https://ec.europa.eu/eurostat/documents/276524/20846250/Draft_EU-SDG-indicators_2025-review-report.pdf
- Fet, A. M., Knudson, H., & Keitsch, M. (2023). Sustainable development goals and the CapSEM model. In A. M. Fet (Ed.), *Business transitions: A path to sustainability* (pp. 29–34). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-22245-0_3
- Freire, P. (1970). *Pedagogy of the oppressed*. Herder.



- Heimlich, J. E., & Ardoin, N. M. (2008). Understanding behavior to understand behavior change: A literature review. *Environmental Education Research*, 14(3), 215–237.
<https://doi.org/10.1080/13504620802148881>
- Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General. (2023). *Global sustainable development report 2023: Times of crisis, times of change: Science for accelerating transformations to sustainable development*. United Nations.
- Khine, M. S. (2019). *STEAM education: Theory and practice*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-04003-1>
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into Practice*, 41(4), 212–218.
https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2
- Llewellyn, D. (2013). *Teaching high school science through inquiry and argumentation* (2nd ed.). Corwin.
- McComas, W. F. (2014). STEM: Science, technology, engineering, and mathematics. In W. F. McComas (Ed.), *The language of science education* (pp. 102–103). SensePublishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6209-497-0_92
- Mezirow, J. (2000). *Learning as transformation: Critical perspectives on a theory in progress*. Jossey-Bass.
- New PISA results on creative thinking: Can students think outside the box? (2024). *PISA in Focus*, 125.
<https://doi.org/10.1787/b3a46696-en>
- Nowbuth, A. A., & Parmar, V. S. (2024). Integrating SDGs, One Health, and transdisciplinarity into AMR education strategies. *European Journal of Public Health*, 34(Supplement_3), ckae144.135.
<https://doi.org/10.1093/eurpub/ckae144.135>
- Orr, D.W. (2017). Foreword. V B. Jickling, in S. Sterling, S. (ur.), *Post-sustainability and environmental education: Remaking education for the future* (str. vii–ix). Springer.
- Simpson, E. J. (1972). *The educational and instructional psychology of psychomotor learning*. In *Learning and behavior* (Vol. 1, pp. 164–182). D.C. Heath.
- Sterling, S. (2011). Transformative learning and sustainability: Sketching the conceptual ground. *Learning and Teaching in Higher Education*, 5(11), 17–33.
- UNESCO. (2014). *Shaping the future we want: UN Decade of Education for Sustainable Development (2005–2014) final report*. UNESCO.
- UNESCO. (n.d.). *Sustainable development*. Retrieved January 20, 2025, from
<https://en.unesco.org/themes/education-sustainable-development/what-is-esd/sd>



United Nations. (n.d.-a). *The 17 goals / Sustainable development*. Sustainable Development Goals. Retrieved January 20, 2025, from <https://sdgs.un.org/goals>

United Nations. (n.d.-b). *United Nations Millennium Development Goals*. Retrieved January 20, 2025, from <https://www.un.org/millenniumgoals/>

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2015). *Global Action Programme on Education for Sustainable Development information folder*. UNESCO Bangkok Office.

Vasquez, J. A. (2013). *STEM lesson essentials, grades 3–8: Integrating science, technology, engineering, and mathematics*. Heinemann.

World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future*. Oxford University Press.