



BIG GAME: Immersiivistä ja monitieteistä STEM-opetusta yhteistoiminnallisen, tarinallisen ja digitaalisen pelin kautta

Hankenro: 2021-1-FI01-KA220-SCH-000024098

R2 Käsikirja ja työkalupakki digitaalisesta tarinankerronnasta STEM-opetuksessa

R2.1 Diditaalinen tarinankerronta ja STEM: hyviä käytäntöjä ja kokemuksia

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use, which may be made of the information contained therein.

Erasmus+ Programme: KA220-SCH - Cooperation partnerships in school education

BIG GAME, Grant Agreement Number 2021-1-FI01-KA220-SCH-000024098

Toimittanut	EU-Track (IT) University of Turku (FI) Tallinn University (EE) yhteistyössä: Muut hankepartnerit
Liittyy hanketoimintaan	R2 - Käsikirja ja työkalupakki digitaalisesta tarinankerronnasta STEM-opetuksessa
Hanketuotos Nro ja nimi	R2/A1 Digitaalisen tarinankerron määritelmä hankkeessa kehitettäviä oppimisskenaarioita varten R2/A2 Analyysi olemassa olevista kokemuksista ja hyvistä käytännöistä, miten rakentaa digitaaliseen tarinankerrontaan pohjautuvia oppimisskenaarioita STEM-opetuksessa R2/A3 Analyysi olemassa olevista kokemuksista ja hyvistä käytännöistä, miten arvioida digitaaliseen tarinankerrontaan pohjautuvia oppimisskenaarioita STEM-opetuksessa

Sisällys

1. Digitaalisen tarinankerronnan lähestymistapa	6
1.1 Digitaalisen tarinankerronnan käsite	6
1.2 Digitaalinen tarinankerronta lähestymistapana	7
1.3 Digitaalisen tarinankerrontamenetelmän käyttötarkoitukset ja merkitys	8
2. Digitaalinen tarinankerronta STEM-opetuksessa	10
2.1 Tarinankerronta, digitaalinen tarinankerronta ja STEM	10
3. Digitaalinen tarinankerronta pelisuunnittelussa	13
3.1 Pelin sisäinen tarinankerronta	13
3.2 Ohjeita oppimispelien narratiiviseen suunnitteluun	15
4. Kokemuksia ja hyviä käytäntöjä digitaalisesta tarinankerronnasta STEM-opetuksessa	16
4.1 Kokemuksia ja hyviä käytäntöjä Suomessa	16
4.1.1 ”Saarella”	16
4.1.2 INCLUDED tarinankerrontatyöpajat ja iPad-työskentely Rovaniemellä	17
4.1.3 Tarinan teko tietokoneella	18
4.1.4 Muita kokemuksia ja hyviä käytäntöjä BIG_GAME teemoista Suomessa	20
4.1.4.1 eCraft oppimisessa	20
4.1.5.2 Lukiolaiset virtuaalisen todellisuuden sisällöntuottajina	21
4.2 Kokemuksia ja hyviä käytäntöjä Italiassa	22
4.2.1 Täydellä nopeudella... digitaalinen tarina STEM-teemoista	22
4.2.2 Ympäristötarinoita kestävän kehityksen puolesta	23
4.2.3 Golden Ratio Teaching (GRT) –hanke	24
4.2.4 TIK -hanke	26
4.2.5 Muita kokemuksia ja hyviä käytäntöjä BIG_GAME teemoista Italiassa	29
4.2.5.1 GAME@SCHOOL 2020	29
4.2.5.2 Among US REVERSE	30
4.3 Kokemuksia ja hyviä käytäntöjä Romaniassa	31
4.3.1 CAVE-projekti	31
4.3.2 Parsifal	34
4.3.3 GoScience	36
4.3.4 Muita kokemuksia ja hyviä käytäntöjä BIG_GAME teemoista Romaniassa	37
4.3.4.1 E-oppiminen luonnosta	37
4.3.4.2 CODE-IT	38
4.3.4.3 STEP – STEM TO ENVIRONMENTAL PROBLEMS	40

4.3.4.5 STE(A)MonEdu	41
4.3.4.6 VR@School	43
4.3.4.7 Cultural Agora @ Your Library	45
4.4 Kokemuksia ja hyviä käytäntöjä Virossa	48
4.4.1 Eco Tweet	48
4.4.2 Muita kokemuksia ja hyviä käytäntöjä BIG_GAME teemoista Virossa	49
4.4.2.1 River Emajõgi ekosysteeminä	49
4.4.2.2 U-OS (Digi 3D)	50
5. Kokemuksia ja hyviä kokemuksia digitaalisen tarinankerronnan käytöstä ja tulosten arvioinnista STEM-aineiden opetuksessa	51
5.1 Kokemuksia ja hyviä käytäntöjä Suomessa	51
5.1.1 STEAM Junior -kilpailu	51
5.1.2 STORIES - project foSTering early childhOod media liteRacy competencIES	54
5.1.3 Kamerakynä oppimisen välineenä – Let the camera be your pen.	56
5.2 Kokemuksia ja hyviä käytäntöjä Romaniassa	57
5.2.1 Jules Vernes – Insect World	57
Johtopäätökset	60
VIITTEET	61

JOHDANTO

Hankkeen päätavoitteena on edistää kiinnostusta ja huippuosaamista STEM-opetukseen monitieteisen ympäristö- ja ilmastonmuutosasioihin liittyvän oppimisen ja ongelmanratkaisun avulla, tuottamalla teemaan liittyvä digitaaliseen tarinankerrontaan perustuva verkko- ja hybridioppimismalli ja digitaalinen pelipohjainen oppimisympäristö.

Täten ensimmäinen hanketulos on R2 Käsikirja ja työkalupakki digitaalisesta tarinankerronnasta STEM-opetuksessa, joka kuvaa digitaaliseen tarinankerrontaan liittyvää lähestymistapaa STEMissä ja joka viittaa erityisesti myöhemmin kuvattuihin R2:n toimintoihin: R2/A1, R2/A2 ja R2/A3.

Asiakirja koostuu kahdesta osasta. Ensimmäinen osa on tarkoitettu selittämään ja kuvaamaan digitaalisen tarinankerrontamenetelmää, sen käyttöä STEM-opetuksessa ja sitä, kuinka tätä lähestymistapaa käytetään pelin suunnittelussa.

Toisessa osiossa keskitytään olemassa olevien hyvien käytäntöjen ja kokemusten keräämiseen digitaalisen tarinankerran käytöstä STEM-opetuksessa sekä oppimisskenaarioiden arvioinnissa käytettäviin menetelmiin kumppanimaissa: Suomessa, Italiassa, Romaniassa ja Virossa.

1. Digitaalisen tarinankerronnan lähestymistapa

1.1 Digitaalisen tarinankerronnan käsite

Tarinankerronta voidaan nähdä muinaisena vuorovaikutuksen muotona ja tehokkaana itseilmaisun ja viestinnän välineenä. Tarinankerronta on luonnollinen tapa kommunikoida ihmisten kanssa ja hallitseva tapa olla vuorovaikutuksessa kaikilla ihmisten sosiaalisen vuorovaikutuksen alueilla [1]. Kertomalla tarinoita ihmiset näyttävät ja jakavat yhdessä arvojaan, uskomuksiaan, näkökulmiaan, historiaansa ja tärkeitä tapahtumiaan. Tarinoita kertomalla ihmiset voivat jakaa omia kokemuksiaan, ajatuksiaan ja pohdintojaan maailmasta tai muodollisemmin ilmaista näkemyksiään jostain tietyistä aiheista. Tarinat yhdistävät yleensä aikansa kulttuuriperinnön ja historian osaksi yhteiskuntaa. [2]

Itse termi digitaalinen tarinankerronta tuli amerikkalaisen liikkeen tietoon, joka alkoi hyödyntää monimediaisuutta antaakseen tavallisten ihmisten kertoa omia ”tosia tarinoitaan” toisilleen median kautta. Siitä lähtien termiä on käytetty journalismissa ja mediatutkimuksessa kuvaamaan samankaltaisia toimintoja monissa eri muunnelmissa, kuten verkkopohjaisissa tarinoissa, vuorovaikutteisissa tarinoissa, hyperteksteissä ja narratiivisissa tietokonepeleissä. [3]

Digitaalinen tarinankerronta tuo perinteiseen tarinankerrontaan uuden avainelementin, digitaaliset teknologiat. Digitaalinen tarinankerronta on, aivan kuten sanotaan, tarinoiden kertomista digitaalitekniikan avulla. Digitaalisessa tarinankerronnassa nykyistä digitaalitekniikkaa hyödynnetään kertomaan tarinoita erilaisissa digitaalisen median ympäristöissä. Digitaalinen tarinankerronta yhdistää narratiiviset ja digitaaliset elementit tarinoihin, joita voidaan jakaa avoimesti Internetin foorumeilla ja alustoilla. [4]

Houstonin yliopiston College of Educationin näkemyksen mukaan digitaalisessa tarinankerronnassa toiminnan ytimessä on käytäntö käyttää teknologiaan perustuvia työkaluja tarinoiden kertomiseen. Tätä käytäntöä voidaan kutsua myös digitaalisten, interaktiivisten tai sähköisten dokumenttien, kertomusten, esseiden, muistelmien jne. tuottamiseksi, mutta pääideana on tarinankerrontataiteen yhdistäminen erilaisiin multimediaelementteihin ja verkkojulkaisuun. (Houstonin yliopiston, College of Educationin verkkosivusto osoitteessa <https://digitalstorytelling.coe.uh.edu/page.cfm?id=27&cid=27>).

Robin [5] toteaa myös, että digitaalisen tarinankerron avaintekijä on, että se mahdollistaa ihmisen toimimisen luovana tarinankertojana yhdistäen perinteisen tarinankerronnan eri multimediumuotojen käyttöön tarinan kertomiseksi ja jakamiseksi Internetissä. [5]

Vaikka digitaalisen tarinankerronnan määritelmät tutkijoiden keskuudessa saattavat vaihdella joidenkin erityispiirteiden suhteen, on havaittavissa useita yhtäläisyyksiä ja pääideoita. Xu et al. [1], Digital Storytelling Associationin (2002) tulkinta digitaalisesta tarinankerronnasta on tarinoiden vanhojen muotojen ilmaisemista

nykyaikaisella tavalla. Kun ihmiset välittävät näkemyksensä tarinoidensa kanssa, uudet teknologiat antavat näille tarinoille elämän näytöllä ja Internetissä. Armstrong [6] väittää, että digitaalinen tarinankerronta ei juurikaan eroa tarinoiden lukemisesta ja kirjoittamisesta. Sen määrittävä piirre opetuksessa on vain se, että se jakaa tietoa eri medioiden kautta jonkin muun käytetyn muodon sijaan. [1]

1.2 Digitaalinen tarinankerronta lähestymistapana

Digitaalisen tarinankerronnan lähestymistapa organisoituneena käytäntönä on juurtunut 1990-luvulla Berkeleyssä, Kaliforniassa, Dana Atchleyn, Joe Lambertin ja Nina Mullenin yhteistyössä kehittämän elokuvanteon käytännön kanssa. Mainituista henkilöistä tuli myöhemmin Center for Digital Storytelling (CDS; www.storycenter.org) perustajia. Tämä varhainen käytäntö organisoitui pedagogisen tavoitteen ympärille opettaa "tavallisille" kansalaisille mediatuotannon perustaidot ja antaa heille mahdollisuus kertoa tarinoitaan. Käytännön perusmuotona oli työpaja, jossa osallistujat loivat 2–5 minuutin digitaalisen narratiivin, joka sisälsi puheen ja itse hankittuja valokuvia, joiden pohjalta he kertovat merkityksellisen, omaelämäkerrallisen tarinan itselleen tärkeästä elämäntapahtumasta tai tietyistä hetkestä elämässään. Näissä työpajoissa tarinoiden tuottaminen oli interaktiivista, mutta itse tarinat olivat erittäin henkilökohtaisia. [7]

CDS on 1990-luvun alusta lähtien myös tarjonnut koulutusta ja apua eri ryhmille [8], ja sen kirjoittama ja kehittämä Seitsemän digitaalisen tarinankerrontaelementtiä (kuten taulukko 1.) on usein mainittu lähtökohtana aloitettaessa luomaan ja tuottamaan digitaalisia tarinoita. [5]

Taulukko 1. Digitaalisen tarinankerronnan seitsemän elementtiä CDS:n mukaan

Digitaalisen tarinankerronnan seitsemän elementtiä	
1. Tekijän näkökulma?	Mikä on tarinan idea ja näkökulma?
2. Dramaattinen kysymys	Avainkysymys, joka pitää katsojan huomion ja johon vastataan tarinan loppuun mennessä.
3. Emotionaalinen sisältö	Vakavat kysymykset, jotka heräävät henkiin henkilökohtaisella ja voimakkaalla tavalla ja yhdistävät tarinan yleisöön.
4. Äänensävyyn persoonallinen tulkinta	Tapa persoonallistaa tarinaa, jotta yleisö ymmärtää kontekstin.
5. Ääniraidan voima	Musiikki tai muut taustaäännet, jotka tukevat ja kaunistavat tarinaa.
6. Taloudellisuus	Sisällön sopiva määrä tarinan kertomiseen ylikuormittamatta katsojaa.
7. Rytmitys	Tarinan rytmi ja kuinka hitaasti tai nopeasti se etenee.

1.3 Digitaalisen tarinankerrontamenetelmän käyttötarkoitukset ja merkitys

Tarinoiden avulla on kautta aikojen jaettu ja välitetty kokemuksia, arvoja, viestejä, tietoa ja oppimista sekä herätetty ajatuksia asioista, tapahtumista ja ilmiöistä. Karataşın, Kukulın & Özcanın [9] ja muiden [10, 11] mukaan tarinat ovat olleet kanssamme varhaisesta lapsuudesta lähtien, auttaen meitä rakentamaan ymmärrystämme ympäröivästä todellisuudesta ja muistamaan tapahtumia kuvitteellisten kohtausten ja hahmojen kautta. Tarinoita kerrotaan myös luomaan yhteisöllisyyden tunnetta ja siteitä yhteisön yksilöiden ja ihmisten välille [2].

Hartsellin [2] ja muiden mukaan digitaaliset tarinat rakentuvat perinteiselle tarinankerronnalle hyödyntämällä uusia teknologioita ja digitaalisia työkaluja. Se tuo uusia ilmaisumahdollisuuksia, sillä tarinankertoajat saavat nyt käyttää sanojaan, henkilökohtaista ääntään ja mielikuvitustaan käyttämällä kaikkia saatavilla olevia tehosteita. Näin digitaaliset tarinat ovat luonteeltaan sellaisia, että ne vahvistavat tekijänsä ”omistajuutta”, itsensä edustamista, persoonallista ääntä ja identiteettiä kerronnassa tehtyjen henkilökohtaisten valintojen ja ratkaisujen sekä käytettävien digitaalisten elementtien kautta. [2, 11–13] Ilmaisutaitojen ohella digitaalisten tarinoiden luominen edistää myös kriittistä ajattelua. Tarinoita tuottaessaan tarinankertoajan on valittava tiettyjä mediaelementtejä ja tehosteita, jotka tarkoituksella tukevat heidän tarinoitaan. [2]

Alkuperäisessä lähestymistavassa digitaalisia tarinankerrontatyöpajoja tehtiin usein tarkoituksella sosiaalisiin tarkoituksiin erilaisten marginaali- tai erityisryhmien, kuten pakolaisten, hyväksikäytön uhrien jne. kanssa työskennellessä. Ajatus oli, että nämä ryhmän jäsenet voimautuivat saadessaan jakaa henkilökohtaisia tarinoitaan vertaistensa kesken luottamuksellisesti turvallisessa ilmapiirissä. Toisaalta toinen tärkeä näkökohta oli, että yksilöiden tekemiä tarinoita voitiin käyttää myös yhteisön kuvaamiseen tai yhteisen näkökulman esittämiseen, kollektiivisen identiteetin luomiseen sekä ryhmän poliittisten tarkoitusten jne. tehokkaaseen palvelemiseen. Käytännössä ero näiden näkökulmien välillä on se, että toinen lähestymistapa korostaa yksilöllistä ja toinen kollektiivista aspektia suhteessa teknologiaan, oppimiseen ja identiteettiin. [3]

Tolisanon [14] mukaan digitaalinen tarinankerronta on siinä, että sen avulla kykenemme **luomaan yhteyttä, kommunikoidaan ja tekemään yhteistyötä** uuden teknologian avulla. Tarinat tukevat kaikkia näitä kolmea toimintaa – yhdistymistä, kommunikointia ja yhteistyötä – ja luovat näin luonnollisen sillan opetuksen ja teknologian integroinnin välille millä tahansa ainealueella.

Tolisanon mukaan [14]:

”1. Olemme emotionaalisesti yhteydessä ihmisiin ja tapahtumiin tarinoissa ja yhdistämme tarinat oman elämämme kokemuksiin.

2. Tarinoiden avulla voimme kommunikoida näkökulmiamme ja havaintojamme.

3. Tarinat ovat yleensä syntyneet tarinoiden hahmojen, toimien ja näkökulmien yhteistoimintana. Sukupolvien kautta periytyneet tarinat mahdollistavat menneisyyden äänien sekoittumisen nykyajan ääniin. Tarinoiden uudelleen sovittaminen ja luominen tuo tarinoihin uusia käännteitä, mahdollistaa uusia näkökulmia, ja näyttää tarinat uudessa valossa."

Robin [15] korostaa kirjoittamista keskeisenä taitona digitaalisten tarinoiden luomisessa. Hän viittaa erilaisiin tutkimuksiin, jotka ovat osoittaneet oppilaiden kirjoitustaitojen parantuvan digitaalisen tarinankerronnan tuloksena. Hänen tutkimustulostensa mukaan:

"Tämän vuoksi kannattaa ajatella erilaisia multimediatekijöitä sisältäviä virtuaalimaailmoja ihanteellisena välineenä digitaaliseen tarinankerrontaan. Digitaalisten tarinoiden luominen mukaansatempaavassa virtuaalisessa ympäristössä voi houkutella ja motivoida ihmisiä kirjoittamaan tiedostamattomasti. Viime kädessä digitaalinen tarinankerronta voi rohkaista ihmisiä, jotka eivät pidä kirjoittamisesta tai jotka eivät luota omaan kykyynsä kirjoittaa.

Jo edelläkävijä Lambertiin teki vaikutuksen se, kuinka nopeasti, halvalla ja helposti keskivertoihmiset pystyivät tuottamaan omia voimallisia tarinoitaan. Nykypäivänä tämä kehityskulku on vain mennyt eteenpäin, kun laitteet ja avoimet, helppokäyttöiset digitaaliset työkalut ja ohjelmistot ovat tulleet yhä edullisemmiksi ja kaikkien saataville. Tällä hetkellä digitaalisen tarinankerronta, erityisesti opetustarkoituksiin, on kasvanut dramaattisesti uuden digitaalisen teknologian ansiosta, joka on jo käytössä luokkahuoneissa. [5].

Big Game -projektissa uskomme ja pyrimme siihen, että digitaalisen tarinankerronnan lähestymistavan, "teorian" ja sen käytön hyvien käytänteiden sekä tällä hetkellä tarvittavien opetuksen ja digitalisaation hybridimallien kysyntä kasvaa.

2. Digitaalinen tarinankerronta STEM-opetuksessa

Psykopedagogisessa kirjallisuudessa kuvataan laajasti tarinankerronnan pedagogista arvoa oppimis- ja opetusympäristöissä. [16] [17, 18] Viime vuosien aikana levinneet multimediavälineet ovat suosineet uuden kerrontamuodon, Digital Storytelling (DST) -muodon, lyhyiden digitaalisten kertomusten muotoa, joka on saatu yhdistämällä erilaisia multimedialähteitä.

Uusia ja mielenkiintoisia näkökulmia on avautunut mobiililaitteiden [19, 20] leviämisen ja tarinankerrontaa tukevien alustojen kehityksen myötä: Hills [21] on ottanut käyttöön kosketuksella tai eleillä ohjatun ohjelmiston (Assimilate), joka mahdollistaa kirjoittajajoukon keskustelun ja yhteistyön digitaalisen tarinan laatimisessa; Liang et ai. [22] ovat rakentaneet virtuaalimallisuuden ympäristön tarinoiden toteuttamiseen yhteistyössä elekäyttöliittymän kautta; Mulholland, Wolff ja Kilfeather [23] loivat alustan (Storyscope), joka ontologioiden käyttöön mahdollistaa tekijöiden pääsyn verkossa löydetyn tiedon yhdistämisen digitaaliseen historiaan; Rubegni ja Landoni [24] ovat kehittäneet kaksi versiota mobiilisovelluksesta (Fiabot!), toinen tekstipohjainen ja toinen kuvilla rikastettu, auttamaan alakoululaisia DST:n toteuttamisessa.

2.1 Tarinankerronta, digitaalinen tarinankerronta ja STEM

Joissakin tutkimuksissa on tutkittu tarinankerronnan käyttöä STEM-aineiden opettamiseen. Casey et al. [25] tutki tarinankerronnan etuja geometrian opettamisessa opiskelijoille korostamalla sen hyödyllisyyttä matematiikan taitojen parantamisessa. Toinen tutkimus, jonka teki Alexander et al. [26] osoitti, että kun opiskelijat kehittivät ja tarkistivat konetekniikan loppuprojektejaan digitaalisten tarinoiden kautta; heille mahdollistui mielekkäiden artefaktien luominen pitkällä aikavälillä [26].

Vuonna 2014 tohtori Michael F. Dahlstrom Iowan osavaltion yliopistosta julkaisi artikkelin *Narratiivien ja tarinankerronnan hyödyntäminen kommunikoimaan tieteestä ei-asiantuntijayleisön kanssa* [27], jossa todettiin: *"Narratiivit näyttävät tarjoavan luontaisia etuja tiedonkäsittelyn jokaisessa neljässä päävaiheessa: motivaatio ja kiinnostus, kognitiivisten resurssien kohdentaminen, kehittäminen ja siirtäminen pitkäkestoiseen muistiin"*.

Lisäksi Dahlstrom keskusteli viihdemedian, erityisesti "elokuvien, televisiokomedian ja draaman, dokumenttien ja romaanien", sekä roolista että vaikutuksesta tiedeviestintään suuren yleisön kanssa.

Tarinankerronta voi olla tehokas tapa saada opiskelijat mukaan STEM-aineisiin, ja näin on osoitettu olevan erityisesti tyttöjen kohdalla. Catalyst.org:n artikkelin Women in STEM [28] mukaan sukupuolten välinen kuilu STEMissä on edelleen olemassa kaikkialla maailmassa. Itse asiassa samat ennakoasenteet, jotka ajavat naiset kauemmas STEM-urasta, vaikuttavat myös STEM-organisaatioiden luomiin tuotteisiin ja palveluihin.

Äskettäin Spelman Collegen ja Morehouse Collegen tiedekunnat julkaisivat artikkelin [29], jossa tutkijat kirjoittavat: "On osoitettu, että akateeminen menestys ei yksinään riitä kannustamaan aliedustettuja

opiskelijoita pysymään STEMissä. Heidän identiteettinsä, maailmankatsomuksensa ja henkilökohtaiset kokemuksensa on myös otettava huomioon." Kaikki strategiat, joiden avulla opiskelijat voivat tulla tarinankertojiksi luomalla keskeisiä yhteyksiä omien kokemustensa ja oppimisen välille, ovat tehokkaimpia tällä alueella. Tämä tarkoittaa, että opiskelijoiden digitaalisten tarinoiden luominen antaa heille mahdollisuuden oppia, jakaa ideoitaan ja ymmärtää STEM-käsitteitä yhteistyössä [30], koska he rakentavat yhdessä oppimiskokemuksiaan, jotka heijastavat ja vastaavat heidän kiinnostustaan STEMIin.

Itse asiassa digitaalinen tarinankerronta voi auttaa oppilaita vangitsemaan hauskoja hetkiä ja kertomaan tarinaa STEM-oppimistoiminnastaan äänen, videon, sovellusten tai muun digitaalisen tarinankerrontamateriaalin avulla. [31]

Lisäksi useiden tutkimusten perusteella tarinankerrontatekniikat aktivoivat aivojen eri osia pelkän sanantunnistuksen lisäksi.

Neurotieteilijät havaitsivat, että aivomme reagoivat eri tavalla, kun kuuntelemme lausuttuja tosiasioita kuin kun kuuntelemme tarinaa. Faktojen kuunteleminen stimuloi pääasiassa kahta kielenkäsittelyaluetta aivoissa. Kuitenkin, kun kuuntelemme tarinaa, myös muita aivojen osia aktivoituu – aistehimme ja motorisiin liikkeisiimme liittyvät alueet auttavat kuuntelijaa todella "tuntemaan" kuvaukset. Kuten neurotieteilijä Uri Hasson [32] selittää: "Tarina on ainoa tapa aktivoida aivojen osia niin, että kuuntelija muuttaa tarinan omaksi ideakseen ja kokemuksekseen."

Toinen neurotieteilijä, Paul Zak [33, 34], on osoittanut, että kun kuuntelemme tarinaa, vapautuu kemikaaleja, kuten dopamiinia ja oksitosiinia. Dopamiini lisää motivaatiota ja huomiokykyä pitäen kuulijat sitoutuneina ja säätelemällä heidän emotionaalisia reaktioitaan. Oksitosiini edistää sosiaalista, empaattista käyttäytymistä. Nämä kemikaalit mahdollistavat kuuntelijan yhteyden kertomukseen, mikä tekee tiedosta henkilökohtaisesti merkityksellisempää.

Tarinoiden sisällyttäminen STEM-opetukseen ja -oppimiseen antaa opiskelijoille mahdollisuuden yhdistää opittua syvemmin kontekstiin, sisältöön ja eri oppiaineiden näkökulmiin.

Esimerkiksi vertaukset ja metaforat voivat aktivoida aivojen sensorisia osia, kuten Brain & Language -julkaisussa kerrotaan, ja toimintasanat voivat stimuloida motorista aivokuorta, kuten Ranskan kielidynamiikan laboratorio korostaa.

Toinen esimerkki tarinankerronnan tärkeydestä STEM-koulutuksessa on oppitunti Rebecca Sklootin kirjasta *The Immortal Life of Henrietta Lacks*, joka kertoo tositarinan siitä, kuinka ilman suostumusta vuonna 1951 otetuista köyhän, mustan maanviljelijän soluista tuli yksi lääketieteen tärkeimmistä työkaluista. Solut auttoivat kehittämään poliorokotetta, ja ne ovat ratkaisevan tärkeitä kloonauksen, geenikartoituksen, koeputkihedelmöityksen ja monen muun kehityksen kannalta. Kirjan lukeminen voi esitellä oppilaille solubiologian lisäksi myös esimerkiksi luokkaa, rotua ja bioetiikkaa käsitteleviä kysymyksiä.

Oppikirjasta lukemisen sijaan opiskelijat voidaan sitouttaa ajattelemaan kriittisesti, kun he analysoivat tieteellistä kerrontaa pelkän datan sijaan.

Matematiikan opetuksessa opettajat voivat käyttää digitaalista tarinankerrontaa antaakseen oppilaidensa analysoida M.C.:n hienouksia, kuten Escherin taideteoksia, oppilaidensa kanssa tai lukemalla Katherine Boon teoksen *Behind the Beautiful Forevers* ottaakseen huomioon erilaiset näkökulmat. [35]

National Council Teachers of Math -verkkosivustolla on erinomaisia resursseja tukea digitaalisten tarinankerrontatekniikoiden käyttöönottoa matematiikassa, erityisesti trigonometriassa. [36]

Digitaalista tarinankerrontaa on käytetty pääasiassa kielitaitteessa opetuksessa jo vuosia. Yhä useammat opettajat näkevät nyt mahdollisuudet lisätä opiskelijoiden motivaatiota ja parantaa oppimistuloksia käyttämällä digitaalisia tarinoita luonnontieteiden oppiaineissa, kuten Lambert raportoi: "Digitarinoiden voima tulee siitä, että ne ovat luonnollisia ymmärryksen, pohdiskelun ja luomisen välineitä. merkitys. Niissä on kyse kokemusten arvostamisesta sellaisina kuin ne tapahtuvat nykyhetkellä, ja niiden tarkoituksena on hylätä, arvioida ja ilmaista, mikä toimi ja mikä ei." [10]

Jos toisaalta opettajat voivat houkutellessa oppilaita luonnontieteisiin ja motivoida heitä oppimaan pelkillä tarinoilla; toisaalta heidän on hyödyllisempää suunnitella, luoda ja esittää omia digitaalisia tarinoitaan kehittääkseen taitoja, kuten tutkimustaitoja (tiedonkeruu ja syvälinen analysointi), kirjoitustaitoja (käsikirjoituksen kehittäminen); organisointitaidot (laajuuden, materiaalien ja ajan hallinta); teknologiset taidot (erilaisten työkalujen käytön oppiminen); esitystaidot; ihmissuhdetaidot (työskentely ryhmässä, roolit); ongelmanratkaisutaidot (oppiminen tekemään päätöksiä ja voittamaan esteitä projektin kaikissa vaiheissa); ja arviointitaidot (oman ja muiden töiden kritisoinnin asiantuntemuksen kehittäminen) sekä koulun opetussuunnitelmien ulkopuolisia taitoja. [15]

Joitain esimerkkejä:

- Discovery Education:in Math Techbook (<https://www.discoveryeducation.com/programs/math/techbook/>) käyttää videotarinoita osoittaakseen, kuinka abstrakti matematiikka auttaa oppimaan todellisesta maailmasta.
- Digitaalinen kokeilu Opensci.org:sta (<https://www.opensci.org/general/collaborative/>). Pelin muodossa se tarjoaa mahdollisuuden testata maanviljelijöiden ja orangutaanien kestävästä yhteisasumisesta.
- Labster (<https://www.labster.it/>) nostaa interaktiivisen oppimisen uudelle tasolle tarjoamalla 3D-pelillisen virtuaalisen oppimisympäristön biologisen tutkimuksen edellyttämien käytännön taitojen oppimiseen.

3. Digitaalinen tarinankerronta pelisuunnittelussa

3.1 Pelin sisäinen tarinankerronta

Pelit ja leikit ovat olleet olennainen osa ihmiskulttuuria niin kauan kuin kulttuuria itseään on ollut olemassa. Aina varhaisten lautapelien, kuten muinaisen Egyptin *Senetin* tai urheilulajien ja tapahtumien, kuten olympialaisten [37], rituaalisesta merkityksestä Etelä-Afrikan *Morabaraban* kaltaisten strategiapelien [38] kasvatuserkityksiin, leikillä ja peleillä on ollut erilaisia tehtäviä eri aikakausilla, kulttuureissa ja sosiaalisissa konteksteissa. Digitaalisten pelien ilmaantuminen 1970-luvulla on rakentunut tälle ihmiskulttuurille ominaiselle leikkisyyden piirteelle ja luonut uusia mahdollisuuksia peleille kulttuurisena muotona, tarinankerrontaa unohtamatta [39].

Videopelit ovat kasvaneet suureksi teollisuudeksi, jossa ammattitaitoisten ammattilaisten ja jaetun tietämyksen kysyntä kasvaa. Samalla pelisuunnittelu – pelien luomisen muodollinen tutkimus – on noussut alana näkyvämmäksi. Pelien suunnittelussa on kyse useista erilaisista peleistä (mukaan lukien pöytäpelit, live action -roolipelit ja digitaaliset pelit) ja monenlaisista niiden luomiseen liittyvistä näkökohdista, kuten sääntöjärjestelmät, pelaajien käyttäytyminen ja vuorovaikutus, ympäristösuunnittelu ja tarinankerronta [40].

Digitaalisten pelien keskeinen ominaisuus tarinankerronnassa on niiden kyky vastata pelaajan panokseen, mikä tarjoaa heille jonkin verran toimivuutta tarinankerrontaprosessissa. Pelissä pelaaja ei kerro tarinaa, vaan osallistutaan siihen. Tämä ominaisuus ei ole ainutlaatuinen pelien ominaisuus – suullinen tarinankerronta perinteisessä kulttuurissa oli erittäin vuorovaikutteista, kuten myös nykyaikainen osallistava taide – mutta digitaaliset pelit ovat luultavasti nykyisin näkyvin digitaalisen tarinankerronnan muoto, joka perustuu järjestelmällisesti yleisön panokseen [41]. Pelin sisäisen tarinankerrontamisen avainkäsite on siis ludonarratiivisuus: pelimekaniikan (perustoiminnot, jotka pelisäännöt sallivat pelaajan suorittaa) ja pelin kertoman tarinan välinen vuorovaikutus, eli toisin sanoen pelaajan tekemien asioiden välinen vuorovaikutus ja kuinka pelin kerronta vastaa heidän toimintaansa [42].

Pelin ludonarratiivin huomioon ottaminen on olennainen näkökohta myös opetuspelien suunnittelussa, sillä pelin tarinan on tuettava sen mekaniikkaa (ja päinvastoin), ja molempien on tuettava oppimistavoitteita. [43] Esimerkiksi tappelupeli ei ehkä ole paras valinta opettavaiseen tunteiden hallintaan liittyvään peliin, koska lähitaistelun metafora ei sovi hyvin yhteen oppimistavoitteen kanssa pysyä rauhallisena ja tunteiden päällä. Joskus pelimekaniikan ja tarinan välinen epäsuhta – joka tunnetaan *ludonarratiivisena dissonanssina* – voi kuitenkin olla tarkoituksellista ja auttaa pelaajaa pohtimaan [44]. *Syyskuun 12. päivä* on näkyvä esimerkki: päällisin puolin se on ammutapeli, jossa pelaajan täytyy pommittaa terroristitukikohtia Lähi-idän kaupungissa; tästä kuitenkin syntyy siviiliväestöön vaikuttavia sivuvahinkoja, mikä johtaa siihen, että yhä

useimmat kaupungin asukkaat kääntyvät terrorismin puolelle. Peli on mahdoton voittaa, ja se suunniteltiin kommentiksi Yhdysvaltain terrorismin vastaisesta sodasta 9/11 terrori-iskujen jälkeen. Kirjoittajat pyrkivät viestimään, että väkivalta ei ratkaise ongelmia, vaan johtaa vain lisäväkivaltaan.

Ludonarratiiviin liittyvä käsite on *menettelyllinen retoriikka* (Engl. *procedural rhetoric*): "taito suostutella ihmisiä sääntöihin perustuvien esitysten ja vuorovaikutuksen kautta puhutun sanan, kirjoittamisen, kuvien tai liikkuvien kuvien sijaan" [45]. Toisin sanoen menettelyllinen retoriikka perustuu olettamukseen, että tiettyjen toimien suorittaminen pelissä voi välittää viestin pelaajalle mahdollisesti tehokkaammin kuin saman viestin välittäminen perinteisin kerrontatekniikoin. Esimerkiksi lautapeli CO2 muistuttaa klassista Monopoli-peliä siinä mielessä, että pelaajat kilpailevat menestyneimmän yrityksen luomisesta. Silti se on suunniteltu niin, että jokaisen pelaajan toimilla on hiilijalanjälki. Jos pelaajat keskittyvät vain tulojensa maksimointiin ja jättävät huomiotta toimionsa ympäristövaikutukset, ympäristö romahtaa ja kaikki häviävät. Sellaisenaan peli pakottaa pelaajat oppimaan, että vaikka he kilpailevatkin, heidän on tehtävä yhteistyötä hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi ja kompensoimiseksi, jotta maailma selviytyisi. Se tekee tämän itse pelin kautta tekstin tai ohjeiden sijaan. On kuitenkin olemassa riski, että pelaajat voivat tulkita väärin pelin menettelyllistä retoriikkaa tai yrittää pelata sitä vastaan, joten oppimiskäytössä luokan yhteinen keskustelu ja asioiden selkiyttäminen ovat erittäin hyödyllisiä työkaluja varmistaa, että aiotut oppimistulokset todella saavutetaan.

Pelit voivat kertoa tarinoita monella tapaa. Esimerkiksi Salen ja Zimmerman [40] erottavat kaksi laajaa luokkaa: upotettu ja esiinouseva. Upotetut narratiivit ovat suurelta osin esikirjoitettuja, rakennettuja kokemuksia, jotka avautuvat kirjoittajiensa näkemyksen mukaan. Nämä kertomukset voivat olla esityksen suhteen lineaarisia, samanlaisia kuin useimmissa kirjallisuuden ja elokuvan teoksissa, sillä juonenkäänneiden lisäksi niiden tarkka järjestys on ennalta määrätty. Tällaisissa tarinoissa pelaajan tehtävänä on voittaa pelin asettamat haasteet avatakseen juonen määritetyssä järjestyksessä. Upotetut narratiivit voivat myös olla haarautuvia, ts. tarjota pelaajille moninainen, mutta rajoitettu määrä mahdollisia reittejä ennalta määrättyjen juonipisteiden läpi, mikä saattaa johtaa erilaisiin lopputulemiin [46]. Tämä antaa pelaajalle enemmän kerronnallista toimintaa, mutta tarkoittaa, että suunnittelija tarvitsee enemmän suunnittelua ja pelitestausta varmistukseksi, että kaikki mahdolliset polut tarinan läpi ovat merkityksellisiä. Tyyllilajit, kuten seikkailupelit ja visuaaliset romaanit, jotka korostavat tiiviin tarinan kertomista, luottavat yleensä upotettuihin tarinoihin. Toisaalta esiinousevat narratiivit eivät ole esikirjoitettuja tarinoita, vaan pikemminkin perustuvat tarinoihin, jotka nousevat pelaajan mieleen pohjautuen vuorovaikutukseen järjestelmän kanssa. Esimerkiksi jalkapallo-ottelu sekä tosielämässä että simulaatiovideopelissä on nouseva kerronnallinen kokemus, koska sitä ei ole kirjoittanut käsikirjoittajien ryhmä, vaan se kehittyy omalla ainutlaatuisella tavallaan, joka perustuu vuorovaikutukseen pelisääntöjen ja monien muiden pelin elementtien kanssa. Genret, kuten simulaatio ja useimmat moninpelit, korostavat esiinousevia tarinoita upotettuihin verrattuna, mikä johtaa ainutlaatuisiin kokemuksiin ja korkeaan toistettavuuteen perinteisen, tiukasti kudotun tarinan kustannuksella.

3.2 Ohjeita oppimispelien narratiiviseen suunnitteluun

Näiden näkökohtien perusteella alla on joitain ohjeita mielekkäiden kertomusten suunnitteluun digitaalisiin oppimispeleihin:

1. Mieti, tukeeko pelimekaniikka oppimistavoitteitasi ja miten. Mikä on yhteys sen välillä, mitä pelaaja tekee pelissä (ja miten peli luo sille kehykset) ja sen välillä, mitä hänen oletetaan oppivan siitä. Miten peli tukee opittavien tietojen ja taitojen siirtämistä pelin ulkopuolisiin yhteyksiin? Luottaako se matalamman tien siirtoon (harjoitetaan rutiineja, joita voidaan mekaanisesti soveltaa toisessa kontekstissa) vai korkeamman tien siirtoon (yritetään yhdistää kaksi ristiriitaista kontekstia ja soveltaa toisesta saatua tietoa)? (Katso esim. [47])
2. Mieti, tarvitseeko peli aluksi narratiivia? Monet oppimistavoitteet, kuten sanojen ulkoa oppiminen, voidaan saavuttaa helpommin (ja ehkä yhtä tehokkaasti) keskittymättä paljoo kerronnalliseen elementtiin. Jos narratiivin käyttö on perusteltua, harkitse, tulisiko sen olla linjassa mekaniikan ja oppimistavoitteiden kanssa, vai olisiko syytä luoda ludonarratiivisen dissonanssin tunne, joka herättää pelaajassa pohdiskelua.
3. Ajattele, kuinka kerronta toimitetaan pelaajalle: tapahtuuko se pääasiassa tekstin ja dialogin kautta (voi olla pelaajien kannalta epäsuotuisa ja aiheuttaa irrallisuuden tunteen kokemista muusta pelistä) vai pelin visuaalisuuden (voi jäädä pelaajilta huomioimatta), tai proseduuriretoriikkaa (voi olla vaikea ymmärtää ilman ylimääräisiä kerrontaelementtejä)? Jos luotat menettelylliseen retoriikkaan, mikä on se viesti, jonka haluat pelaajan muistavan kokemuksesta?
4. Päätä millaista narratiivia peli tarvitsee ja suunnittele se. Onko se lineaarinen tarina? Haaroittuva kertomus (jos on, onko sillä useita päätteitä? Kuinka monta solmua ja haaraa siellä on? Miten pelaajien valinnat vaikuttavat tarinaan ja oppimiseen?)? Vai onko se esiinnouseva kertomus, ja jos on, millaisia "tarinalohkoja" (peruselementtejä, jotka auttavat pelaajaa ymmärtämään pelin ja rakentamaan tarinan mielessään) pelissä käytetään? Näitä voivat olla esineet, satunnaiset tapahtumat, hahmoversuaalit jne.

4. Kokemuksia ja hyviä käytäntöjä digitaalisesta tarinankerronnasta STEM-opetuksessa

4.1 Kokemuksia ja hyviä käytäntöjä Suomessa

4.1.1 "Saarella"

Otsikko	"Saarella"
Maa	Suomi
Promoottori	Ilmainen suomalainen verkko-oppimispeli Saarella on suunniteltu ja toteutettu yhdessä opettajien, opiskelijoiden ja pelisuunnitteluyritys Eduplus Oy:n kanssa. Pelin demovideo on tuotettu vuonna 2013.
Toteutuksen konteksti	Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin X kansallinen taso <input type="checkbox"/> iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki
Toiminnan päämäärä	Rakentaa kestävä elämäntapa autiolla saarella pelaamalla yhteistoiminnallisesti verkossa. Kyseessä on selainpeli, joka on suunniteltu parantamaan opiskelijoiden yhteistyötä ja digitaalista tarinankerrontaa.
Kuvaus	Oppilaat liittyivät peliin ja alkoivat tutkia asumatonta saarta. He tarvitsivat puuta, kalaa, suojaa, kuljetuksia jne. Heidän täytyi tehdä yhteistyötä ja heti suunniteltiin suojan hankkimista kaikille elintarvikejalostuksesta, puiden katkaisusta, kalastuksesta ym. vastaavaa. Päätökset tehtiin äänestämällä verkossa ja pelissä alkoi jonkin ajan kuluttua kertyä myös pisteitä ja palkintoja.
Toteutuksen ratkaisut (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	<p>a. Kohderyhmät Koko luokka tai luokka jaettuna ryhmiin</p> <p>b. Kesto 30–40 min</p> <p>c. Pelisessioita/Aktiviteetteja 1</p> <p>d. Opetusmenetelmä Verkko-oppimispeli perustuu muuttuviin digitaalisiin narratiiviskenaarioihin ja pyrkii kehittämään luokkahuoneen yhteistyötaitoja, yhteistä analysointia ja ongelmanratkaisua.</p> <p>e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen - Reaaliaikaiset luvut välttämättömistä tavaroista - Pisteet koko luokalle "puolen vuoden välein".</p>

	<p>- Pelin aikana opettaja luki selviytymispäivityksiä kertoakseen oppilaille, johtivatko heidän päätöksensä elämään vai kuolemaan. He myös keräsivät pisteitä "puolen vuoden välein".</p> <p>- Pelissä on sisäänrakennettu arvio, joka perustuu niin kutsuttuun "onnellisuusmittariin". Mitä onnellisempia saaren asukkaat ovat, sitä parempi on pelin luokitus. Saarella asuvan ryhmän onnellisuus kasvaa tiettyjen toimintojen perusteella, jotka keräävät peliin "onnellisuuspisteitä".</p>						
Järjestäjä	<table border="0"> <tr> <td>henkilö</td> <td>organisaatio/instituutio</td> </tr> <tr> <td>X koulu</td> <td>informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td>kansalaisjärjestö</td> <td>X muu: yritys</td> </tr> </table>	henkilö	organisaatio/instituutio	X koulu	informaali ryhmä	kansalaisjärjestö	X muu: yritys
henkilö	organisaatio/instituutio						
X koulu	informaali ryhmä						
kansalaisjärjestö	X muu: yritys						
Hyödyt ja tulokset	Opitaan yhteistyötä ja päätöksentekoa yhdessä yhtenäisenä ryhmänä. Opiskelijat, jotka tekevät kestäviä ja riittäviä päätöksiä ja työskentelevät yhdessä, saavat toimeentulonsa saarella. Digitaalinen tarinankerronta kattaa koko pelin ja sen lopputulokset.						
Verkkosivu/ s-posti/ muu info:	<p>https://www.youtube.com/watch?v=9nfQ1IWVoCg</p> <p>Tämän pelin ilmainen versio ei ole enää saatavilla, mutta kuvaus löytyy osoitteesta: https://www.teacherspayteachers.com/Product/Stranded-A-Guided-Survival-Game-3574746</p>						

4.1.2 INCLUDED tarinankerrontatyöpajat ja iPad-työskentely Rovaniemellä

Otsikko	Inklusiivisen koulutuksen lähestyminen konkreettisella digitaalisella tarinankerronnalla. INCLUDED 2019–2022
Maa	Suomi, Italia, Espanja
Promoottori	<p>X Eurooppalaiset projektit</p> <p>Kansalliset projektit</p> <p>Koulun opetussuunnitelma</p> <p>Tutkimusohjelmat</p>
Toteutuksen konteksti	<p>Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin</p> <p>Kansainvälinen taso</p>
Toiminnan päämäärä	INCLUDED on Erasmus+ -ohjelma, jonka päätavoitteena oli hankkia lisää ITC-työkaluja oppilaille ja järjestää opettajien koulutuskursseja koulutukselliseen osallisuuteen digitaalisen ja konkreettisen tarinankerronnan DST ja T-DST kautta. Jokainen kumppani työskentelee eri työpajoissa tämän pääteeman alla. Eri ikäisille on valittavissa useita harjoituksia päiväkodista jatkokoulutukseen.
Kuvaus	Rovastinkankaan koulu järjesti iPad-työskentely- ja tarinankerrontatyöpajat osana Erasmus-kurssia. Ensimmäisessä työpajassa lapset tutustutettiin tarinankerrontaan

	oppimisessa, ja toisessa alettiin käyttää iPadeja digitaaliseen tarinankerrontaan (iTheatre). iTheatreä käyttäviä yhteistyökouluja ovat myös Karpinlahden ja Eräjärven koulut.						
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	<p>a. Kohderyhmät 6–8-vuotiaat lapset</p> <p>b. Kesto N. 30 minuuttia per oppitunti</p> <p>c. Pelisessioita/Aktiviteetteja 4 oppituntia kouluviikon aikana</p> <p>d. Opetusmenetelmä Tarinankerronta, piirtäminen, kuuntelu, kriittinen ajattelu</p> <p>e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen --</p>						
Järjestäjä	<table border="0"> <tr> <td>henkilö</td> <td>X organisaatio/instituutio: Erasmus+</td> </tr> <tr> <td>X koulu</td> <td>informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td>kansalaisjärjestö</td> <td>muu</td> </tr> </table>	henkilö	X organisaatio/instituutio: Erasmus+	X koulu	informaali ryhmä	kansalaisjärjestö	muu
henkilö	X organisaatio/instituutio: Erasmus+						
X koulu	informaali ryhmä						
kansalaisjärjestö	muu						
Hyödyt ja tulokset:	Opettajille suunnatut koulutukset esittelevät ja opettavat digitaalisen tarinankerronnan menetelmiä. Hankkeessa on kehitetty useita kouluihin suunniteltuja oppimistyöpajoja. Menetelmää sovelletaan nuorten oppilaiden kanssa kehitystasoon sopivalla tasolla ja he tutustuvat digitaalisten menetelmien, kuten iTheatren, käyttöön.						
Verkkosivu/s-posti/ muu info:	<p>INCLUDED-hanke on edelleen käynnissä ja sen päätuotokset valmistuvat tämän tai ensi vuoden aikana. Ne tulevat saataville projektin verkkosivuille:</p> <p>https://www.includedeurope.eu/workshops-and-storytelling-by-rovastinkankaan-koulu-finland/</p> <p>https://www.includedeurope.eu/wp-content/uploads/2020/04/Course-syllabus-Virtual-Campus-2020_ENG-INCLUDED_5.0.pdf</p> <p>https://www.includedeurope.eu/ipad-working-by-rovastinkankaan-koulu-finland/</p> <p>https://peda.net/orivesi/perusopetus/rk/erasmus-hankkeet/included</p>						

4.1.3 Tarinan teko tietokoneella

Otsikko	Tarinan teko tietokoneella
Maa	Suomi
Promoottori	Kansallinen projekti

Toteutuksen konteksti	Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin <input type="checkbox"/> kansallinen taso X iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki
Toiminnan päämäärä	Tavoitteina on: <ul style="list-style-type: none"> - Kehittää esikouluikäisen lapsen loogista kerrontataittoa. - Kehittää vanhemman lapsen kirjoitus- ja kirjoitustaitoja. - Tutustuttaa lapset tarinoiden ja satujen kerrontarakenteisiin - Parantaa yhteistyötaitoja ja parantaa ICT-taitoja
Kuvaus	Nuorempi lapsi kertoo sadun vanhemman lapsen ohjaamana. Vanhempi lapsi kirjoittaa sadun tekstinkäsittelyohjelmalla. Joissakin tapauksissa ryhmät ovat jatkaneet työskentelyä tarinoidensa parissa ja tehneet niistä animaatioita MovieMaker-sovelluksella tai dokumenttikameralla. Animoidut hahmot on luotu piirtämällä tai käyttämällä pieniä leluja tai legopalikoita.
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	a. Kohderyhmät 6-vuotiaat (esikoulu) ja 7–8-vuotiaat (ensimmäisen ja toisen luokan oppilaat) b. Kesto N. 90 min c. Pelisessioita/aktiviteetteja -- d. Opetusmenetelmä Eri ikäisten oppilaiden yhteistyö e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen --
Järjestäjä	henkilö X organisaatio/instituutio: Jyväskylän yliopisto koulu informaali ryhmä kansalaisjärjestö muu
Hyödyt ja tulokset	Toiminnan päätavoitteena on kehittää esikouluikäisten lasten loogista kerrontataittoa ja perehtyä tarinoiden ja satujen kerrontarakenteisiin. Opiskelijoiden tärkein vahvuus on yhteistyö, jossa nuoremmat lapset kertovat tarinaa ja vanhemmat ottavat vastuullisen roolin tarinan tekemisen fasilitaattorina.
Verkkosivu/s-posti/muu info	https://www.includedeurope.eu/storycrafting-using-a-computer/

4.1.4 Muita kokemuksia ja hyviä käytäntöjä BIG_GAME teemoista Suomessa

4.1.4.1 eCraft oppimisessa

Otsikko	eCraft oppimisessa
Maa	Suomi
Promoottori	EU, Itä-Suomen yliopisto UEF
Toteutuksen konteksti	Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin <input type="checkbox"/> kansallinen taso <input type="checkbox"/> iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki
Toiminnan päämäärä	Digitaalisen teknologian edistäminen opetuksen eri osa-alueilla: - Pedagoginen (kannustaa olemaan innovatiivinen, kommunikoidaan, tekemään yhteistyötä projektipohjaisessa oppimisessa). - Tekninen (positiivinen asenne tekniikkaan ja tieteeseen, 3D-tulostukseen ja muihin teknisiin visualisointimenetelmiin). - Liiketoiminta (edistää opiskelijoiden ongelmanratkaisua ja kunnianhimoa tulevaisuuden yrittäjyydessä sekä lisätä tietoisuutta tekniikan ja koulutuksen välillä).
Kuvaus	Opettajille oli varattu kolme päivää teknisten laitteiden (Arduino, Microbit, Raspberry Pi jne.) esittelyyn. Craft2Learn on tekemällä oppimisen metodologia, joka alkaa opiskelijoiden omista ideoista, suunnittelusta, avoriihistä, interaktiivisista suunnitelmista, kokeiluista ja suunnitelmien pohtimisesta ja lopuksi jaetaan valmiit projektinsa avoimen yhteisön kanssa. Pääideana on käyttää teknologiaa demonstraattorina esimerkiksi fotosynteesiin ja jakaa tuloksiaan liveyleisölle tai tehdä esittelyvideo.
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	a. Kohderyhmät: Yläkoululaiset (13–16 v.) b. Kesto: Opiskelijat käyttivät noin kymmenen tuntia suunnitteluun, avoriiheen, tulosten tekoon ja jakamiseen suorana tai videona c. Sessioita/aktiviteetteja Noin viisi istuntoa opiskelijoille ja viisi lisäistuntoa hankkeessa mukana oleville opettajille d. Opetusmenetelmä: Tekemällä oppiminen e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen Call4action-työkalu luotiin kommunikointia ja reflektointia varten opiskelijoiden oppimista ja edistymisestä projektin aikana. Käytössä oli myös

	itsearviointityökaluja, joissa opiskelijoilta pyydettiin itsearviointia omista taidoistaan, joita he ovat kehittäneet käytännön toimien aikana.
Järjestäjä	henkilö <input checked="" type="checkbox"/> organisaatio/instituutio: Itä-Suomen yliopisto UEF koulu <input type="checkbox"/> informaali ryhmä kansalaisjärjestö <input type="checkbox"/> muu
Hyödyt ja tulokset	Edistää nuorten luovuutta, kriittistä ajattelua, ryhmätyötaitoja ja ongelmanratkaisutaitoja; esitellä tulevaisuuden teknisiä laitteita ja tukea tiedettä ja teknologiaa opiskelijoille, erityisesti tytöille; esitellä työtä ja tuloksia tekemällä video (iMovie)
Verkkosivu/s-posti/muu info	https://project.ecraft2learn.eu/ https://peda.net/joensuu/jm/lightabot-luonnos/ecraft2learn

4.1.5.2 Lukiolaiset virtuaalisen todellisuuden sisällöntuottajina

Otsikko	Lukiolaiset virtuaalisen todellisuuden sisällöntuottajina
Maa	Suomi
Promoottori	Interaktiivinen tekniikka koulutuksessa –konferenssi (ITK)
Toteutuksen konteksti	Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin <input checked="" type="checkbox"/> kansallinen taso <input type="checkbox"/> iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki
Toiminnan päämäärä	Vahvistaa oppilaiden roolia oppimisprosessissa, tunnekokemuksen synnyttämää muistijälkeä ja kykyä empatiaan sekä samaistua käsillä olevaan asiaan.
Kuvaus	Opiskelijat suunnittelivat virtuaalisen pakopelihuoneen hyödyntäen menetelmänä digitaalista tarinankerrontamallia. He loivat kerrottavaa sisältöä laajan valikoiman digitaalista materiaalia, kuten kuvia, videoita, ääntä, tekstiä ja linkkejä yhdistämällä 360° kuviksi. Teknisinä työkaluina käytettiin Thinglinkin maksullista versiota ja Googlen Tour Creator -palvelua.
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	a. Kohderyhmät Lukiolaiset (16–18 v.) b. Kesto Oppituntien aikana tehtiin eripituisia opetuskokeita c. Sessioita/aktiviteetteja Ei mainintaa d. Opetusmenetelmä Digitaalinen tarinankerronta teknisillä työkaluilla e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen

	Toiminta on toteutettu kokeiluluonteisesti. Sitä voidaan kuitenkin arvioida sen perusteella, kuinka hyvin se tukee oppimista, opetussuunnitelman tavoitteita ja tulevan lukion laaja-alaista, monialaista osaamista.
Järjestäjä	henkilö X koulu kansalaisjärjestö
	organisaatio/instituutio informaali ryhmä muu
Hyödyt ja tulokset	Aktiivisen, kokemuksellisen ja mukaansatempaavan oppimiskokemuksen tuottaminen, syvällisen oppimisen saavuttaminen.
Verkkosivu/s-posti/muu info	Kuvaus konferenssin verkkosivuilla: https://itk-konferenssi.fi/en/event/interaktiivinen-tekniikka-koulutuksessa-konferenssi-2019-2019-03-20-2019-03-22-2/track/lukiolaiset-virtuaalitodellisuuden-sisallontuottajina-145

4.2 Kokemuksia ja hyviä käytäntöjä Italiassa

4.2.1 Täydellä nopeudella... digitaalinen tarina STEM-teemoista

Otsikko	Täydellä nopeudella... digitaalinen tarina STEM-teemoista
Maa	Italia
Promoottori	Kansallinen hanke
Toteutuksen konteksti	Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin X kansallinen taso <input type="checkbox"/> iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki
Toiminnan päämäärä	<ul style="list-style-type: none"> - STEM-taitojen kehittäminen käyttämällä digitaalista tarinankerrontaa - Sukupuolten tasa-arvon edistäminen STEM-koulutuksessa
Kuvaus	Tuloksena oli digitaalinen tarinankerronta aiheesta, joka liittyy tiukasti fysiikkaan – kuten nopeus – ja rakentaa tarina, joka koostuu useista eri elementeistä (video, ääni, kuvat, tekstit, kartat jne.). Tällaisessa kommunikaatiossa toteutuu ärsykkeiden ja merkityksien rikkaus ja monimuotoisuus, ja tämä kerronta oli erityisen sopiva opetukseen. Itse asiassa tarinankerronta multimediaelementtien tukemana voi synnyttää merkityksellisiä tulkintaprosesseja ja käsitteellisiä korrelaatioita sekä välittää oleellisia viestejä, joilla on vahva vaikutus ja jotka on jäsenneilty syy-seuraus-logiikan mukaan.
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä)	<p>a. Kohderyhmät Yläasteen oppilaat</p> <p>b. Kesto 1 kuukausi (v. 2017)</p> <p>c. Sessioita/aktiviteetteja -</p>

viittaamalla kohtiin a.-e.)	<p>d. Opetusmenetelmä Tieteidenvälistä ja monitieteistä opetusta teknologiasta, kirjallisuudesta, taiteista, musiikista, historiasta ja luonnontieteestä.</p> <p>e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen</p>						
Järjestäjä	<table> <tr> <td>henkilö</td> <td>organisaatio/instituutio</td> </tr> <tr> <td>X koulu</td> <td>informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td>kansalaisjärjestö</td> <td>muu</td> </tr> </table>	henkilö	organisaatio/instituutio	X koulu	informaali ryhmä	kansalaisjärjestö	muu
henkilö	organisaatio/instituutio						
X koulu	informaali ryhmä						
kansalaisjärjestö	muu						
Hyödyt ja tulokset	Opiskelijat oppivat ilmaisemaan itseään erilaisten viestintätapojen, kuten videon, äänen, maalauksen jne. avulla, käsittelemällä aihetta STEM-opetukselle tyypillisesti monitieteisestä ja poikkitieteellisestä näkökulmasta.						
Verkkosivu/ s-posti/ muu info	http://www.envstories.eu/						

4.2.2 Ympäristötarinoita kestävän kehityksen puolesta

Otsikko	Ympäristötarinoita kestävän kehityksen puolesta Hankenro 2018-1-EL01-KA201-047972
Maa	Italia
Promoottori	Eurooppalainen hanke - Erasmus+ Avaintoiminto: innovaatioyhteistyö ja hyvien käytäntöjen vaihto Toimenpidetyyppi: Strategiset kumppanuudet kouluopetuksen alalla
Toteutuksen konteksti	Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin X Euroopan taso <input type="checkbox"/> iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki
Toiminnan päämäärä	<p>Tavoitteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hankkeen tavoitteena on vahvistaa opettajien profiileja, jotta oppilaita voidaan tehokkaasti valmentaa työskenneläkseen tehokkaasti seuraavien aiheiden parissa: <ul style="list-style-type: none"> o Terveys- ja ympäristövaikutukset yhteiskuntaan o Luonnollinen ympäristö o Geofyysiset vaarat o Luonnonvarojen ehtyminen o Jätteiden hävittäminen ja kierrätys - Tämän materiaalin avulla opiskelijat hankkivat käytännön, logistisia ja henkilökohtaisia taitoja johtaa ympäristötoimia ja levittää sanaa tarpeesta toteuttaa kestävämpiä elämäntapoja.

Kuvaus	Tuloksena oli digitaalinen tarinankerronta aiheesta, joka liittyy tiukasti fysiikkaan – kuten nopeus – ja rakentaa tarina, joka koostuu useista eri elementeistä (video, ääni, kuvat, tekstit, kartat jne.). Tällaisessa kommunikaatiossa toteutuu ärsykkeiden ja merkityksien rikkaus ja monimuotoisuus, ja tämä kerronta oli erityisen sopiva opetukseen. Itse asiassa tarinankerronta multimediaelementtien tukemana voi synnyttää merkityksellisiä tulkintaprosesseja ja käsitteellisiä korrelaatioita sekä välittää oleellisia viestejä, joilla on vahva vaikutus ja jotka on jäsenneilty syy-seuraus-logiikan mukaan.						
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	<p>a. Kohderyhmät Yläasteen oppilaat</p> <p>b. Kesto 1 kuukausi (v. 2017)</p> <p>c. Sessioita/aktiviteetteja -</p> <p>d. Opetusmenetelmä Tieteidenvälistä ja monitieteistä opetusta teknologiasta, kirjallisuudesta, taiteista, musiikista, historiasta ja luonnontieteestä.</p> <p>e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen</p>						
Järjestäjä	<table border="0"> <tr> <td>henkilö</td> <td>organisaatio/instituutio</td> </tr> <tr> <td>X koulu</td> <td>informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td>kansalaisjärjestö</td> <td>muu</td> </tr> </table>	henkilö	organisaatio/instituutio	X koulu	informaali ryhmä	kansalaisjärjestö	muu
henkilö	organisaatio/instituutio						
X koulu	informaali ryhmä						
kansalaisjärjestö	muu						
Hyödyt ja tulokset	Opiskelijat oppivat ilmaisemaan itseään erilaisten viestintätapojen, kuten videon, äänen, maalauksen jne. avulla, käsittelemällä aihetta STEM-opetukselle tyypillisesti monitieteisestä ja poikkitieteellisestä näkökulmasta.						
Verkkosivu/ s-posti/ muu info	http://www.envstories.eu/						

4.2.3 Golden Ratio Teaching (GRT) –hanke

Otsikko	Golden Ratio Teaching (GRT) Hankenro 2020-1-BG01-KA201-079006
Maa	Italia, Bulgaria, Kreikka, Portugali, Romania
Promoottori	Eurooppalainen hanke - Erasmus+ Avaintoiminto: innovaatioyhteistyö ja hyvien käytäntöjen vaihto Toimenpidetyyppi: Strategiset kumppanuudet kouluopetuksen alalla

Toteutuksen konteksti	Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin <input checked="" type="checkbox"/> Euroopan taso <input type="checkbox"/> iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki
Toiminnan päämäärä	Tavoitteet: Hankkeen päätavoitteet ovat: <ul style="list-style-type: none"> - Tukea opettajia saavuttamaan parempia tuloksia parantamalla taitoja yhdistää lähestymistapoja, jotka tarjoavat tasapainoisen paketin tietoa/tietoa/taitoja eri oppimistyyppien opiskelijoille, mukaan lukien STEM-aineet. Opettajille opetetaan muun muassa kuinka rakentaa tarinankerrontaa innovatiivisesti ja tehokkaasti edistämään oppilaiden kiinnostusta. - Korvata rutiinopetuksen/oppimisen yhdenmukaisuutta, joka aiheuttaa yleensä opiskelijoiden kiinnostuksen ja huomion puutetta sekä avuttomuuden ja päämäärättömyyden tunnetta opettajien keskuudessa. Tässä suhteessa digitaalisen tarinankerrontamenetelmän avulla luodaan dynaamisempi ja kiinnostavampi oppimisympäristö. - Tukea eurooppalaisten opiskelijoiden avaintaitojen saavuttamista ja luovuutta ottamalla käyttöön opetusideologia, joka vetoaa kaikentyyppisiin oppijoihin ja on hyödyllinen kaikille.
Kuvaus	Golden Ratio Teaching -hankkeen tavoitteena on tarjota opettajille työkalupakki sekä useita testattuja lähestymistapoja ja menetelmiä opiskelijoiden yksilöllisten kykyjen ja oppimistyylien käsittelemiseksi, herättää nopeasti huomiota, ja torjua joitain opettajien jokapäiväisessä työssään kohtaamia epävarmuustekijöitä. Vähitellen saavutetaan siirtyminen opettajakeskeisestä oppilaskeskeiseen opetukseen, mikä auttaa opettajia suoriutumaan paremmin, vähentämään stressiä ja soveltamaan uutta prosessin ja tilojen organisointia siten, että opiskelijoiden luonnollinen uteliaisuus tehostuu.
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	a. Kohderyhmät Yläasteen opettajat ja opiskelijat b. Kesto 01-11-2020 – 30-04-2022 c. Sessioita/aktiviteetteja Keskeinen toiminta on GRT:n kehittäminen, joka toimitetaan testatuista menetelmistä ja lähestymistavoista koostuvan opaskirjan muodossa ja se on valikoima optimaalisiksi, hyödyllisimmiksi ja tehokkaiksi katsotuista. Toinen tärkeä aktiviteetti on yhteinen henkilöstökoulutustapahtuma GRT:n kanssa, mukaan lukien vertaiskoulutus kaikista GRT-elementeistä. d. Opetusmenetelmä Golden Ratio Toolboxin avulla kehitettiin tarinankerronnan menetelmä, joka houkuttelee oppilaita mahdollisimman paljon. Ohjeet on jaettu seuraaviin luokkiin: <ul style="list-style-type: none"> - Menetelmän käyttöönottoon tarvittavat valmistelut

	<ul style="list-style-type: none"> - Tarvittavat materiaalit (esim. kannettava tietokone, projektori, tulostin, paperi jne.) - Menetelmän kuvaus (luotiin muun muassa YouTube-esittelyvideo hyvän tarinankerronnan luomisesta: https://www.youtube.com/watch?v=cEv8b1VIn1U) - Yksityiskohtaiset ohjeet (eli kuinka käytämme tarinaa opetukseen?, Miten hyvä tarina kirjoitetaan?) - Kokeiluja tehtiin hankkeeseen osallistuneissa eri kouluissa. <p>e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen</p> <p>Arviointityökalut (eli kysymykset, joiden avulla opettaja voi seurata edistymistään tällä työkalulla ja selvittää sen hyödyllisyyttä ja toteutettavuutta...).</p>						
Järjestäjä	<table> <tr> <td>henkilö</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> organisaatio/instituutio</td> </tr> <tr> <td>koulu</td> <td><input type="checkbox"/> informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td>kansalaisjärjestö</td> <td><input type="checkbox"/> muu</td> </tr> </table>	henkilö	<input checked="" type="checkbox"/> organisaatio/instituutio	koulu	<input type="checkbox"/> informaali ryhmä	kansalaisjärjestö	<input type="checkbox"/> muu
henkilö	<input checked="" type="checkbox"/> organisaatio/instituutio						
koulu	<input type="checkbox"/> informaali ryhmä						
kansalaisjärjestö	<input type="checkbox"/> muu						
Hyödyt ja tulokset	<p>GRT:llä on jo useita myönteisiä pitkän aikavälin vaikutuksia kaikkiin sen valmisteluun ja täytäntöönpanoon osallistuviin. GRT menetelmien käyttö parantaa opettajien osaamista, mikä mahdollistaa heidän menestyksellisyytensä ja tehokkuuttaan erityisesti hankittujen digitaalisten taitojen ansiosta.</p> <p>Lisäksi opiskelijat voivat nauttia tunteista enemmän (digitaalinen tarinankerronta auttaa epäilemättä tämän tavoitteen saavuttamisessa) ja pysyä keskittyneinä pidempään.</p> <p>Lisäksi toivottu vaikutus on, että uusien teknologioiden käytön myötä myös heidän yleissuorituksensa koulussa paranee. Oppimisvaikeuksista kärsivät opiskelijat saavat jo paremmin kohdennettua sisältöä opettajiltaan, millä on myönteinen vaikutus heidän osallistamiseensa ja tuloksiinsa.</p>						
Verkkosivu/ s-posti/ muu info	<p>Hankkeen verkkosivusto: http://golden-ratio-teaching.eu/</p> <p>YouTube-kanava: https://www.youtube.com/channel/UCXj2iIRVTHTHMF3wjT0tmqA</p> <p>Lisätietoja saat ottamalla yhteyttä Antonio Giordanoon (antonio@pixel-online.net)</p>						

4.2.4 TIK -hanke

Otsikko	TIK - Tradition and Innovation @ Kindergarten -hanke (Erasmus+)
Maa	Italia, Liettua, Romania, Espanja
Promoottori	Eurooppalainen hanke
Toteutuksen konteksti	Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin <input checked="" type="checkbox"/> Euroopan taso <input type="checkbox"/> iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki

Toiminnan päämäärä	<p>TIK-hankkeen tavoitteena on toteuttaa esiopetukseen monitieteistä ja kokonaisvaltaista lähestymistapaa lasten kognitiivisten ja esikognitiivisten sosiaalisten taitojen kehittämiseksi innovatiivisten opetusmateriaalien kuten digitaalisen tarinankerrontamenetelmän avulla, osallistuvien lasten kiinnostuksen ja huomion lisäämiseksi.</p>
Kuvaus/Hyödyt ja tulokset	<p>TIK- projektin puitteissa asiantuntijat kehittivät ja testasivat Storytelling-metodologiaa luodakseen onnistuneen sovelluksen ja tehdäkseen saataville didaktisen työkalupakin, jota esikoulun opettajat voivat käyttää oppilaidensa kanssa.</p> <p>Työkalupakki tarjoaa esikoulun opettajille ja oppilaiden perheille innovatiivisia, mediapohjaisia työkaluja lasten kanssa käytettäväksi. Tavoite on, että oppilaat oppivat itsenäisesti erilaisia perinteisiä tarinoita, alkavat kohtaamaan kulttuurien monimuotoisuutta ja tulkitsemaan tarinoita sekä kuvailemaan niitä luovasti piirustuksien, kollaasien jne. kautta. Lisäksi tavoite on edistää kognitiivisia ja poikkisuuntaisia sosiaalisia taitoja lasten keskuudessa etsimällä ja esittämällä perinteisiä tarinoita kuvien, kuvien, valokuvien ja videoiden avulla.</p> <p>Toolkit ja sen takana oleva tarinankerrontamenetelmä vaikuttivat menestyksekkäästi kohderyhmiin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vahvistaen esiopettajien ja oppilaiden perheiden valmiuksia rakentaa yhteistyömalleja - Tarjoten perus- ja poikkitaitoja esikouluikäisille oppilaille edistään ylikansallisten perinteisten ja heidän paikalliseen elinympäristöönsä liittyvien tarinoiden vertaamista tarinoihin, jotka liittyvät muista maista/etnisistä vähemmistöistä tulevien oppilaiden kulttuuritaustoihin. - Esikoulun ymmärtämisen ja viestinnän parantaminen innovatiivisten audiovisuaalisten lähestymistapojen ja työkalujen avulla; - Esiopetuksen monitieteisen ja kokonaisvaltaisen lähestymistavan edistäminen, tuettuna innovatiivisilla opetusmateriaaleilla ja viittauksilla metodologisiin käsitteisiin lasten kognitiivisten ja sosiaalisten taitojen kehittämiseksi.
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	<p>a. Kohderyhmät</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lastentarhanopettajat - Päiväkotilapset - Vanhemmat <p>Hanke ylitti selvästi alkuperäiset kunnianhimoiset odotuksensa, ja sen vaikutuspiiriin on kuulunut yhteensä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 25 päiväkotia - Yli 100 esiopetusopettajaa - Yli 1000 oppilasta - Yli 500 vanhempaa, isovanhempaa, sukulaista ja lastenhoitajaa

	<p>b. Sessioita/aktiviteetteja</p> <p>Hankkeen yhteistyökumppanien asiantuntijat ja mukana olleet päiväkotilaiset kehittivät kansainvälisellä tasolla tehdyn yhteistyön avulla Toolkitin sisältöä Storytelling-lähestymistavan sovelluksen pohjalta.</p> <p>Sisältö on jaettu kahteen eri tuotteeseen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tarinankerronta-osio tarjoaa hyödyllistä ja toistettavaa tietoa siitä, kuinka esikoulun opettajat ottivat oppilaat ja heidän perheensä mukaan tarinoiden oppimiseen ja kertomiseen; 2. Storyplot and Didactical Toolkit -osio tarjoaa jokaiselle valitulle tarinalle pääsyn täydelliseen pakettiin didaktisia työkaluja lasten kanssa käytettäväksi. <p>Tarinankerrantaosio tarjoaa kunkin maan toiminnasta näyttöä, joka koottiin projektikumppanien asiantuntijoiden tehdessä yhteistyötä opettajien ja oppilaiden perheiden kanssa pyytäen heitä kertomaan perinteisiä tarinoita luokkahuonetoimintojen aikana.</p> <p>Tarinat edustavat sekä sen alueen paikallisia perinteitä, jossa päiväkotiki sijaitsee, että niiden oppilaiden perinteitä, jotka tulevat eri maista/etnisistä/uskonnollisista taustoista.</p> <p>Jokaista kokoelman yli 140 tarinaa kohden annetaan seuraavat tiedot:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tarinan tiivistelmä - Tieto siitä, liittyykö tarina paikalliseen tai kulttuurienväliseen perinteeseen - Kuka oli tarinankertoja - Satugalleria kerää lasten tuotokset (jotka voivat olla esimerkiksi piirustuksia, kollaaseja, paperiteoksia, työkaluja, savimalleja jne.) ja edustavat heidän ymmärrystään tarinasta. - Mediagalleriaan kerätään kuvia aktiviteeteista, joihin lapset ja heidän läheisensä osallistuivat. 						
<p>Järjestäjä</p>	<table> <tr> <td>henkilö</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> organisaatio/instituutio</td> </tr> <tr> <td>koulu</td> <td><input type="checkbox"/> informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td>kansalaisjärjestö</td> <td><input type="checkbox"/> muu</td> </tr> </table>	henkilö	<input checked="" type="checkbox"/> organisaatio/instituutio	koulu	<input type="checkbox"/> informaali ryhmä	kansalaisjärjestö	<input type="checkbox"/> muu
henkilö	<input checked="" type="checkbox"/> organisaatio/instituutio						
koulu	<input type="checkbox"/> informaali ryhmä						
kansalaisjärjestö	<input type="checkbox"/> muu						
<p>Verkkosivu/s-posti/muu info</p>	<p>Kaikki materiaalit ovat helposti saatavilla portaalin erillisestä osiosta osoitteessa https://tik.pixel-online.org/storytelling.php, ja niitä voidaan jo käyttää viitteenä tarinankerrontaan perustuvan luokkahuonetoiminnan rikastamiseen.</p> <p>Storyplot and Didactical Toolkit -osio on täysin käytettävissä suoraan portaalista osoitteessa https://tik.pixel-online.org/storyplot.php ilmaiseksi ja ilman rajoituksia.</p>						

4.2.5 Muita kokemuksia ja hyviä käytäntöjä BIG_GAME teemoista Italiassa

4.2.5.1 GAME@SCHOOL 2020

Otsikko	GAME@SCHOOL 2020
Promoottori	Kansalliset projektit (Italia)
Toteutuksen konteksti	Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin X Euroopan taso <input type="checkbox"/> iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki
Toiminnan päämäärä	Tavoitteet: <ul style="list-style-type: none"> - Kehittää ja parantaa opiskelijan analyttisiä taitoja - Nopeuttaa oppimisprosessia ja kehittää luovuutta ongelmien ja vaikeiden tilanteiden ratkaisemisessa - Parantaa tason tehtävien suorittamisessa korkeita kognitiivisia taitoja kuten riskinotto, epäonnistuminen ja uudelleen yrittäminen
Kuvaus	Hankkeen tavoite on osoittaa, kuinka videopeli voi tuoda lisäarvoa päivittäiseen opetukseen, kun sitä inspiroidaan aktiivisin menetelmin, joissa opiskelija hankkii reflektointi- ja analyttisiä taitoja. Perusajatuksena on, että videopeli voidaan nähdä arvokkaana keinona viestiä opiskelijoiden luovuudesta ja maailmankuvasta sekä kehittää kognitiivisia, ongelmanratkaisu- ja divergentin ajattelun taitoja. Kilpailu tarjoaa opiskelijatiimeille mahdollisuuden luoda videopeli tai demo aiheesta, joka annetaan vasta kilpailun alussa. Opiskelijoilla on yhdeksän tuntia aikaa suunnitella, kehittää ja toimittaa TEEMAA käsittelevä videopeli tai demo, joka lopuksi paljastetaan kaikille.
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	<p>a. Kohderyhmät Peruskoulun ja lukion oppilaat</p> <p>b. Kesto Yksi päivä (9 tuntia) - Viimeisin eli 4. toteutuskerta 15. helmikuuta 2020 eri paikoissa Italiassa</p> <p>c. Sessioita/aktiviteetteja Kilpailu toteutettiin yhtenä päivänä klo 8.30–18.30 ilmoittautumisen yhteydessä valitussa oppilaitoksessa</p> <p>d. Opetusmenetelmä Tutustu aikaisempien painosten teemoihin saadaksesi käsityksen menetelmästä, jota on käytetty: Tutustu vuoden 2017 teemaan https://videogioco.imparadigitale.it/wp-content/uploads/2017/12/Num3ri-in-g1oc0.pdf Tutustu vuoden 2018 teemaan https://videogioco.imparadigitale.it/wp-content/uploads/2020/01/TEMA-GAME@SCHOOL-2018.pdf Tutustu vuoden 2019 teemaan https://videogioco.imparadigitale.it/wp-content/uploads/2020/01/Tema_Game@School-2019.pdf</p>

	e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen						
Järjestäjä	<table> <tr> <td>henkilö</td> <td>X organisaatio/instituutio</td> </tr> <tr> <td>koulu</td> <td>informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td>kansalaisjärjestö</td> <td>muu</td> </tr> </table>	henkilö	X organisaatio/instituutio	koulu	informaali ryhmä	kansalaisjärjestö	muu
henkilö	X organisaatio/instituutio						
koulu	informaali ryhmä						
kansalaisjärjestö	muu						
Hyödyt ja tulokset	Opiskelijoille jaettiin palkintoja sponsorien ja kumppaneiden myötä: Digital Bros Game Academy, AK Informatica, Acer, Epson, C2 Group, LeaPat, Milestone ja Nacon.						
Verkkosivu/s-posti/muu info	<p>Tapahtuman järjestävät Impara Digitale ja Indire.</p> <p>Kilpailun säännöt ja kaikki ohjeet löytyvät sivustolta, missä on myös mahdollista katsoa aikaisempien vuosien voittajaprojekteja:</p> <p>https://videogioco.imparadigitale.it/</p> <p>https://videogioco.imparadigitale.it/preparati-alla-sfida/</p>						

4.2.5.2 Among US REVERSE

Otsikko	Among Us REVERSE
Promoottori	Opetussuunnitelma
Toteutuksen konteksti	<p>Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin</p> <p><input type="checkbox"/> Euroopan taso X iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki</p>
Toiminnan päämäärä	<p>Tavoitteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tehostaa ympäristöasioihin liittyviä hyviä käytäntöjä ✓ Kehittää tieteellistä osaamista ympäristöongelmista ✓ Luoda ympäristöasioista kiinnostuneita aktiivisia kansalaisia
Kuvaus	Luokat jaetaan miehistöihin, joiden tehtävänä on huolehtia ympäristöstä. Tavoitteena on saada miehistöön uusia jäseniä ja suorittaa samalla ympäristöaiheisia tehtäviä. Kullakin miehistöllä on oma Oxygen Room -huone, jossa he voivat jakaa tietoa ekologiasta. Haasteen voittaa miehistö, jossa on eniten jäseniä, korkeimmat pisteet kuudesta ympäristötehtävästä ja kiinnostavin Oxygen Room.
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	<p>a. Kohderyhmät</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Yläkoululaiset <p>b. Kesto</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Yksi lukuvuosi <p>c. Sessioita/aktiviteetteja</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuusi tehtävää <p>d. Opetusmenetelmä</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Linkistä pääset tarkastelemaan projektin aiempia versioita:

	<p>https://www.icdavincirodari.edu.it/userfiles/doc/Among%20us%20Reverse.pdf</p> <p>Tehtäväperustainen oppimisprojekti keskittyy tekemällä oppimiseen. Tehtävien ratkaisu vaatii oppilailta luovaa lähestymistä</p> <p>e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen.</p> <p>Opettajat viestivät tehtävien arvioinnista CLASSROOM PLATFORM -alustalla. Projekti antaa oppilaille tilaisuuden tarkastella asenteitaan ympäristöä kohtaan.</p>						
Järjestäjä	<table border="0"> <tr> <td>henkilö</td> <td>organisaatio/instituutio</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> koulu</td> <td>informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td>kansalaisjärjestö</td> <td>muu</td> </tr> </table>	henkilö	organisaatio/instituutio	<input checked="" type="checkbox"/> koulu	informaali ryhmä	kansalaisjärjestö	muu
henkilö	organisaatio/instituutio						
<input checked="" type="checkbox"/> koulu	informaali ryhmä						
kansalaisjärjestö	muu						
Hyödyt ja tulokset	<p>Oppilaiden tehtävänä on tutustua koulua/kaupunkia uhkaavaan ympäristöongelmaan ja käyttää tietämystään STEM-aineista ratkaisujen kehittämisessä. Projekti kehittää oppilaiden perustaitoja, ja yhdessä oppiminen luo yhteistyökulttuuria. Oppilaiden keskinäinen yhteistyö lisääntyy ja he oppivat havainnoimaan ympäristön kohtaamia haasteita. Projektin päättyessä kaikkiin asetettuihin tehtäviin on tarjolla STEM-tieteisiin perustuvia ratkaisuja.</p>						
Verkkosivu/ s-posti/ muu info	<p>https://www.icdavincirodari.edu.it/userfiles/doc/Among%20us%20Reverse.pdf</p>						

4.3 Kokemuksia ja hyviä käytäntöjä Romaniassa

4.3.1 CAVE-projekti

Otsikko	<p>Cave – Communication And Visual Education in homeschooling, kommunikaatio ja visuaalisuus kotiopetuksessa</p> <p>Hankenro 2020-1-IT02-KA226-SCH-095188</p>
Maa	Italia, Liettua, Romania, Puola, Espanja
Promoottori	Eurooppalaiset projektit
Toteutuksen konteksti	<p>Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> kansallinen taso <input type="checkbox"/> iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki</p>
Toiminnan päämäärä	<p>Tavoitteet</p> <p>Projektilla on kolme päätavoitetta:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tarjota opettajille digitaalisia taitoja, joiden avulla he voivat hyödyntää opetusmenetelmässään verkkoalustojen tarjoamia mahdollisuuksia vuorovaikutteisuuteen ja osallistumiseen.

	<ul style="list-style-type: none"> • Kehittää innovaatioita opetusmateriaalien jakamiseen sosiaalisen median alustoilla, jossa ne ovat lähempänä nuorten käyttäjien muuta verkkokokemusta, sekä työstää opetusmateriaalien kiinnostavuutta mm. ottamalla käyttöön visuaalisia elementtejä ja kerronnallisuutta. • Tarjota laaja-alaisia digitaalisia taitoja (mm. kriittinen analyysi, käyttäjän tietoisuus, luova sisällöntuotantoa), jotka antavat käyttäjille enemmän itsenäisyyttä ja opettavat vastuullista verkkokäyttäytymistä.
Kuvaus	<p>CAVE aikoo tarttua kahteen eurooppalaisen koulutusalueen ulottuvuuteen: laatuun ja osallisuuteen. Tavoitteena on torjua sosiokulttuurista, kielellistä ja psykologisesti eriarvoisuutta ja vähentää COVID-19-pandemian aikana korostuneita haasteita:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Metodologiaan liittyvät haasteet, joita aiheutui opetuksen siirtyessä verkkoon koronaviruksen aiheuttaman hätätilan takia. Siirtymä ei ollut suunniteltu, joten opetus perustui perinteisiin luokahuoneissa käytettyihin didaktisiin menetelmiin, joiden sisältö ei tunnu nuorista kiinnostavalta; 2) Koulutuksen keskeyttämisriskin kasvaminen sosiaalisen eristämisen pahentaman motivaatiovajeen takia, sekä lisääntynyt tarve tukiopetukselle ja nuorten pelkojen ja huolten käsittelylle poikkeusajan jälkeen; 3) Puutteet medianlukutaidossa ja kriittisessä ajattelussa. Oppilaat tarvitsevat aiempaa enemmän tukea oppiakseen arvioimaan eri lähteistä saamaansa tietoa kriittisesti ja ymmärtääkseen, miten mediaa ja jaettua sisältöä on sopivaa käyttää.
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	<p>a. Kohderyhmät</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rehtorit • Opettajat • Peruskoulun oppilaat <p>b. Kesto 1.3.2021–28.2.2023</p> <p>c. Pelisessioita/Aktiviteetteja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) School-telling: Eri aineiden opettajille suunnattu verkkokurssi infografiikoiden ja visuaalisen tarinankerronnan hyödyntämisestä opetussisällöissä. Visuaalisuus tekee sisällön esittämisestä, jakamisesta ja sisäistämisestä inklusiivisempaa ja innovatiivisempaa; 2) Sosiaalisen median alusta, johon opettajat tuottavat sisältöä oppilaita varten. Visualsocial-alusta (AGORA¹) on virtuaalinen oppimisympäristö, jossa on audiovisuaalista sisältöä opettajien ja oppilaiden käyttöön. Alusta on myös ”moderni agora”, jossa oppilaat ja opettajat voivat jakaa ja vaihtaa tietoa; 3) Työkaluja ja menetelmiä arviointiin kehittää työkaluja opettajien digitaalisten taitojen sekä oppilaiden oppimisen ja osallistumisen arviointiin.

	<p>d. Opetusmenetelmä</p> <p>Digitaalinen opetus ja digitaaliset alustat ovat pääasiallinen virtuaalinen kanava opetukseen ja sen suunnitteluun, sekä opetuksellisten ”e-aktiiviteettien” järjestämiseen.</p> <p>e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen</p> <p>Hankekumppaneiden edustajat täyttävät projektin puolivälissä ja sen lopuksi kyselyn, jolla arvioidaan projektin tuloksia sisäisesti;</p> <p>Loppukäyttäjät (esim. opettajat, oppilaat, testaamiseen osallistuvat päättäjät) antavat palautetta ja kommentteja projektin tuotoksista. Tämä toteutetaan kyselyillä ja suoralla kokemuspalauteella;</p> <p>Osallistujakoulut testaavat projektin tuloksia ja täyttävät arviointilomakkeita, jotka osoittavat, mitä hankkeella on saatu aikaan ja miten se vastaa peruskoulun opettajien tarpeisiin ja odotuksiin.</p>						
<p>Järjestäjä</p>	<table data-bbox="435 860 1463 1014"> <tr> <td>henkilö</td> <td>organisaatio/instituutio</td> </tr> <tr> <td>X koulu</td> <td>informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td>X kansalaisjärjestö</td> <td>muu: yritys</td> </tr> </table>	henkilö	organisaatio/instituutio	X koulu	informaali ryhmä	X kansalaisjärjestö	muu: yritys
henkilö	organisaatio/instituutio						
X koulu	informaali ryhmä						
X kansalaisjärjestö	muu: yritys						
<p>Hyödyt ja tulokset</p>	<p>Projektin pääasiallisia tuloksia:</p> <ul data-bbox="499 1104 1463 1429" style="list-style-type: none"> • Eri aineiden opettajille suunnattu verkkokurssi infografiikoiden ja visuaalisen tarinankerronnan hyödyntämisestä opetussisällöissä. Visuaalisuus tekee sisällön esittämisestä, jakamisesta ja sisäistämisestä inklusiivisempaa ja innovatiivisempaa. • Sosiaalisen median alusta, johon opettajat tuottavat sisältöä oppilaita varten. • Työkaluja ja menetelmiä opettajien digitaitojen sekä oppilaiden oppimisen ja osallistumisen arviointiin. <p>Hyödyt</p> <p>Ainakin 250 osallistuvaa opettajaa (suorat hyötyjät)</p> <ul data-bbox="499 1585 1463 1910" style="list-style-type: none"> • saavat digitaitoja, kriittisen analyysin osaamista ja sisällöntuotantoon liittyviä taitoja, esimerkiksi digitaalisen tarinankerronnan käytöstä viestinnän esteiden purkamisessa ja eri kulttuurit huomioivassa; • oppivat hyödyntämään visuaalisuutta ja multimediaa verkkodidaktiikassa (esim. digitaalinen tarinankerronta) ja näin viestimään opetussisältöjä paremmin uusille sukupolville; • kehittävät ammatillista osaamistaan verkkopohjaisten oppimisolustojen käytöstä opetuksen suunnittelussa ja järjestämisessä. <p>Hankkeeseen osallistuu noin 3000 oppilasta (epäsuorat hyötyjät), joiden opettajat ovat hankkeen osallisina. Luku on saatu olettamalla, että opettajilla on keskimäärin 20–230 oppilasta. Nämä oppilaat</p>						

	<ul style="list-style-type: none"> • hyötyvät opettajiensa kehittyneistä digitaidoista; • vastaavat aktiivisesti opettajien avauksiin, mikä lisää heidän sitoutumistaan ja motivaatiotaan oppimiseen fyysisestä etäisyydestä riippumatta; • oppivat yhteistyöstä ja viestinnästä digitaalisessa ympäristössä ja perehtyvät multimediasisältöjen tuottamiseen. <p>Digitaalinen tarinankerronta on suunniteltu näiden hyötyjen saavuttamiseen.</p>
Verkkosivu/ s-posti/ muu info	https://www.projectcave.eu https://www.youtube.com/playlist?list=PLF-VDib0SzSMbdQhMQIZtv2ziRDh9ioD

4.3.2 Parsifal

Otsikko	Parsifal, tarutietokanta Hankenro 2018-1-PL01-KA201-050865
Maa	Puola, Italia, Liettua, Bulgaria, Romania
Promoottori	Eurooppalaiset projektit
Toteutuksen konteksti	Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin <input type="checkbox"/> kansallinen taso <input checked="" type="checkbox"/> iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki
Toiminnan päämäärä	<ul style="list-style-type: none"> • Toisen asteen oppilaiden lukutaidon ja digiosaamisen kehittäminen harjoittelemalla IT-työkalujen käyttöä tarujen ja tarinaperinteiden tutkimisessa. • Oppilaiden tutustuttaminen poikkitieteellisiin lähestymistapoihin historian, kulttuurin, maantieteen ja taiteen opiskelussa. • Oppijakeskeisten pedagogisten lähestymistapojen edistäminen. • Tieto- ja viestintätekniikan hyödyntäminen oppimisessa.
Kuvaus	<p>Nuoret ovat taitavia hyödyntämään tieto- ja viestintätekniikan mahdollisuuksia. Ilman ohjausta tällä voi olla negatiivinen vaikutus luku- ja kirjoitustaitoon. Koulujärjestelmän pitääkin opettaa nuorille, miten teknologiaa voi käyttää edistämään ja vahvistamaan lukutaitoa.</p> <p>Projektin aktiviteetit jäsenneltiin seuraaviin vaiheisiin:</p> <p>Vaihe 1 – Legendojen ja perinnetarinoiden tunnistaminen</p> <p>Ensimmäisessä vaiheessa luotiin verkkotietokanta hankkeeseen osallistuvien alueiden legendoista ja tarinaperinteistä. Tietokanta on selattavissa sekä englanniksi että tarun alkuperämaan kielellä.</p> <p>Vaihe 2 – Monikansallisen vertailevan analyysin toteuttaminen</p> <p>Tietokantaan kerätyt tarinat analysoitiin ja eri maiden taruista tehtiin vertailu, joka auttoi tunnistamaan tarinoiden yhteiset eurooppalaiset juuret.</p> <p>Vaihe 3 – Interaktiivisen kartan luominen</p>

	<p>Tutkimuksen pohjalta luotu interaktiivinen kartta oli käytettävissä verkossa ja mobiilisovelluksessa. Kartan avulla oppilaat pystyivät tutustumaan legendoissa usein esiintyviin paikkoihin ja kohteisiin.</p> <p>Vaihe 4 – Testaus</p> <p>Kohderyhmien edustajat testasivat hankkeen kaikki tuotokset. Tuotoksia pystyttiin kehittämään testausvaiheessa kerätyn palautteen perusteella, minkä ansiosta hankkeen tuotokset vastasivat käyttäjien tarpeisiin ja odotuksiin.</p>						
<p>Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)</p>	<p>a. Kohderyhmät</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opettajat • Oppilaat • Koulun johto • Koulutusalan päättäjät <p>b. Kesto 1.10.2018–30.9. 2020</p> <p>c. Pelisessioita/Aktiviteetteja</p> <p>Vaihe 1– Legendojen ja perinnetarinoiden tunnistaminen Vaihe 2 – Monikansallisen vertailevan analyysin toteuttaminen Vaihe 3 – Interaktiivisen verkkopohjaisen kartan luominen Vaihe 4 – Testaus Vaihe 5 – Levitystapahtumat</p> <p>d. Opetusmenetelmä Tarinankerronta</p> <p>e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen</p> <p>Kohderyhmien edustajat testasivat hankkeen kaikki tuotokset. Tuotoksia pystyttiin kehittämään testausvaiheessa kerätyn palautteen perusteella, minkä ansiosta hankkeen tuotokset vastasivat käyttäjien tarpeisiin ja odotuksiin.</p>						
<p>Järjestäjä</p>	<table border="0"> <tr> <td>henkilö</td> <td>organisaatio/instituutio</td> </tr> <tr> <td>X koulu</td> <td>informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td>X kansalaisjärjestö</td> <td>muu: yritys</td> </tr> </table>	henkilö	organisaatio/instituutio	X koulu	informaali ryhmä	X kansalaisjärjestö	muu: yritys
henkilö	organisaatio/instituutio						
X koulu	informaali ryhmä						
X kansalaisjärjestö	muu: yritys						
<p>Hyödyt ja tulokset</p>	<p>Tulokset</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verkkotietokanta taruista ja tarinaperinteistä • Esseitä monikansallisista vertailevista analyyseista • Interaktiivinen kartta verkossa 						
<p>Verkkosivu/s-posti/muu info</p>	<p>https://parsifal.pixel-online.org/project-description.php</p>						

4.3.3 GoScience

Otsikko	GoScience – luovuus ja lisääntynyt ymmärrys tieteen opetuksessa ja oppimisessa Hankenro 2017-1-BG01-KA201-036209
Maa	Bulgaria, Saksa, Latvia, Espanja, Italia, Liettua, Romania
Promoottori	Eurooppalaiset projektit
Toteutuksen konteksti	Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin <input type="checkbox"/> kansallinen taso <input checked="" type="checkbox"/> iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki
Toiminnan päämäärä	Hankkeen tavoitteena oli parantaa nuorten osaamista tiedeaineissa (matematiikka, fysiikka, kemia, biologia) ja kannustaa oppilaita luovuuteen. Ajatuksena oli, että tämä tekisi tieteestä lähestyttävämpää ja lisäisi todennäköisyyttä tiedon soveltamiselle oppituntien ulkopuolella.
Kuvaus	Hankkeen tarkoituksena oli kehittää menetelmä ja pedagogisia työkaluja tieteen opetukseen ja oppimiseen. Erytystä huomiota kiinnitettiin siihen, että opittava sisältö olisi oppilaille helposti sisäistettävissä, mikä tekee tiedeaineiden oppimisesta motivoivaa ja oppilaat saavat ja ottavat enemmän vastuuta oppimisprosessistaan. Projektin tuotokset antoivat opettajille vapauden luoda yhteyksiä sellaisten konseptien välillä, jotka usein asettuvat eri aineiden opetussisältöihin. Lähestymistapa auttaa oppilaita unohtamaan rajat eri kokonaisuuksien välillä, mikä auttaa heitä ymmärtämään sisältöjä paremmin.
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	<p>a. Kohderyhmät <i>30 tiedeaineiden opettajaa</i> hankkeen osallistujajamaista. Opettajia perehdytettiin kehitetyn menetelmän käyttöön tiedeaineiden opetuksessa. <i>Oppilaat</i></p> <p>b. Kesto 1.12.2017–30.11.2019</p> <p>c. Pelisessioita/Aktiviteetteja</p> <p>d. Opetusmenetelmä Tutkimus oli tärkeä osa luovien pedagogisten lähestymistapojen, työkalujen ja käytäntöjen tunnistamista. Näiden pohjalta kehitettiin menetelmä, joka tukee tiedeaineiden opettamista ja oppimista. Menetelmä on avainasemassa syvällisempään tiedeaineiden ymmärrykseen perustuvan systemaattisen lähestymistavan kehittämisessä ja käyttöönotossa. https://www.goscience.eu/models.php https://www.goscience.eu/connections/</p> <p>e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen Opettajat ja oppilaat hankkeeseen osallistuvista kouluista (kumppanit ja kohderyhmien edustajat) testasivat ja arvioivat hankkeen tuotoksia.</p>

	<p>Palauteprosessista saatiin tietoa menetelmän sovellettavuudesta, käytettävyydestä, toimivuudesta ja muista ominaisuuksista. Palautetta käytetään tuotosten parantamiseen.</p>						
Järjestäjä	<table border="0"> <tr> <td>henkilö</td> <td>organisaatio/instituutio</td> </tr> <tr> <td>X koulu</td> <td>informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td>X kansalaisjärjestö</td> <td>muu: yritys</td> </tr> </table>	henkilö	organisaatio/instituutio	X koulu	informaali ryhmä	X kansalaisjärjestö	muu: yritys
henkilö	organisaatio/instituutio						
X koulu	informaali ryhmä						
X kansalaisjärjestö	muu: yritys						
Hyödyt ja tulokset	<p><i>Projektin keskeiset tulokset:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ymmärryskeskeiseen tiedeopetukseen ja -oppimiseen keskittyvien luovien pedagogisten lähestymistapojen tutkimus. 2. Menetelmä syvällisempään ymmärtämiseen tähtäävään tiedeopetukseen toisella asteella. 3. Verkko-oppimisympäristö, joka tähtää tiedeaineiden opetuksen ja oppimisen kehittämiseen. Kaikki hankkeen aikana kehitetyt työkalut ovat käytettävissä alustalla. <p>Hankkeen aikana kehitetty menetelmä auttaa lähestymään abstrakteja tiedekäsitteitä selittämällä ne tuttujen ilmiöiden kautta. Ymmärtämisen tukena opiskelijalla on apuna selittävä kuva, video tai fiktiivinen tarina. Lähestymistapa antaa käyttäjille mahdollisuudet luoda omaa sisältöä, joka vastaa heidän tarpeisiinsa.</p> <p><i>Tulokset:</i> Verkkoympäristö antaa pääkäyttäjille, opettajille ja oppilaille, mahdollisuudet luoda omaa sisältöä, joka vastaa heidän tarpeisiinsa. Kaikki projektin tuotokset – menetelmän tiedot ja pedagogiset työkalut – ovat käytettävissä verkkoalustalla.</p>						
Verkkosivu/ s-posti/ muu info	<p>https://www.goscience.eu</p>						

4.3.4 Muita kokemuksia ja hyviä käytäntöjä BIG_GAME teemoista Romaniassa

4.3.4.1 E-oppiminen luonnosta

Otsikko	E-oppiminen luonnosta
Maa	Italia, Belgia, Irlanti, Kreikka, Italia, Liettua, Portugali, Romania
Promoottori	Eurooppalaiset projektit
Toteutuksen konteksti	<p>Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin</p> <p><input type="checkbox"/> kansallinen taso X iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki</p>

Toiminnan päämäärä	<ul style="list-style-type: none"> • Auttaa oppilaita parantamaan oppimistuloksiaan tiedeaineissa • Motivoida toisen asteen oppilaita opiskelemaan tiedeaineita • Vahvistaa oppilaiden tiedeosaamista 						
Kuvaus	Eurooppalainen E-oppiminen luonnosta -projekti pyrki kehittämään oppilaiden perusosaamista tiedeaineissa ja tuottamaan opetusmateriaaleja, jotka hyödyntävät modernin teknologian ominaisuuksia. Hankkeessa oppilaat pääsivät myös tuottamaan oppituntikonaisuuksia, jotka jaetaan oppilaiden käyttöön muissa maissa.						
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	<p>a. Kohderyhmät</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tieteen ja englannin opettajat toisella (14–19-vuotiaat) • Toisen asteen oppilaat <p>b. Kesto</p> <p>Aloituspäivä: 01.09.2015 Päätymispäivä: 30.08.2017</p>						
Järjestäjä	<table> <tr> <td>henkilö</td> <td>organisaatio/instituutio</td> </tr> <tr> <td>X koulu</td> <td>informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td>kansalaisjärjestö</td> <td>muu: yritys</td> </tr> </table>	henkilö	organisaatio/instituutio	X koulu	informaali ryhmä	kansalaisjärjestö	muu: yritys
henkilö	organisaatio/instituutio						
X koulu	informaali ryhmä						
kansalaisjärjestö	muu: yritys						
Hyödyt ja tulokset	<p>Tietotekniikka-pohjainen kokoelma työkaluja, jotka mahdollistavat luonnontieteiden opiskelun luonnon pohjalta.</p> <p>Materiaaleja ovat esimerkiksi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kokoelma informatiivisia tekstejä ja lähteitä (digitaalisessa muodossa olevia kuvia, videoita, piirroksia jne.) tietyn alueen kasvistosta, eläimistöä ja muista luonnontieteiden näkökulmasta kiinnostavista piirteistä • Lyhyitä oppitunteja, joiden tarkoituksena on auttaa ymmärtämään yhteyksiä edellä mainituissa materiaaleissa esiteltujen asioiden ja koulussa opettavien muiden aiheiden välillä. <p>Opettajan opas</p> <p>Luonnontiedeaineiden opettajille suunnattu opas esittelee innovatiivisia menetelmiä, joilla voidaan lisätä oppilaiden mielenkiintoa luonnontieteiden opiskeluun ja kehittää heidän perusosaamistaan näissä aineissa.</p>						
Verkkosivu/s-posti/muu info	http://enature.pixel-online.org/files/download/dissemination/Project_brochure_HD.pdf						

4.3.4.2 CODE-IT

Otsikko	<p>CODE-IT <i>Enhancing Teachers' professional development through algorithmic and programming</i></p> <p>Hankenro 2017-1-1PLO1-KA201-038494</p>
----------------	---

Maa	Puola, Kypros, Italia, Romania, Latvia						
Promoottori	Eurooppalaiset projektit						
Toteutuksen konteksti	Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin <input type="checkbox"/> kansallinen taso X iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki						
Toiminnan päämäärä	Hankkeessa kehitettiin opettajien ohjelmointiosaamista. Tavoitteena oli auttaa opettajia tehostamaan ammatillista kehitystään antamalla heille tilaisuuksia kehittää ohjelmointitaitoja innovatiivisilla menetelmillä.						
Kuvaus	Teknologian nopean kehityksen takia tieto- ja viestintätekniikan hallinta ja etenkin ohjelmointiosaaminen ovat nykyään keskeinen osa kaikkien ammattilaisten osaamista. Digitalisaation edetessä ohjelmointi on tärkeä kommunikaatioväline. Nykypäivän koululaisten tulee olla tietoisia, että tulevaisuudessa he voivat tehdä töitä, joita ei vielä ole edes olemassa. Tiedämme tulevaisuuden työtehtävistä vain sen, että teknologia tulee olemaan niissä keskeisessä roolissa.						
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	<p>a. Kohderyhmät Pääasiallinen kohderyhmä ovat peruskoulujen (4. luokasta ylöspäin) ja toisen asteen opettajat, jotka eivät opeta IT:tä. Koulutus on tarkoitettu erityisesti kemian, maantieteen, matematiikan ja fysiikan opettajilla. Hankkeen toissijainen kohderyhmä ovat mukana olevien koulujen oppilaat.</p> <p>b. Kesto 1.10.2017–30.9.2020</p> <p>c. Pelisessioita/Aktiviteetteja</p> <p>d. Opetusmenetelmä</p> <p>e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen Hankkeessa oppilaat osallistuivat työpajoihin, joissa he tutustuivat uuteen tapaan lähestyä oppimista. He pääsivät hyödyntämään tietojansa, taitojaan ja luovuuttaan tehtävien ratkaisussa.</p> <p>Vilnan robotiikkainstituutissa (Vilnius Robotics Institute) oppilaat osallistuivat Engineering Design, Electronics and Arduino -työpajoihin, joissa he oppivat robotiikassa käytettävistä suunnittelusovelluksista ja peruselementeistä.</p> <p>Nuorten vähentynyt kiinnostus tiedeaineisiin on saanut eri tahot järjestämään ohjelmia, jotka houkuttelevat oppilaita tutustumaan tieteen eri ulottuvuuksiin käytännön kautta. Ohjelmat auttavat nuoria löytämään potentiaalinsa ja kiinnostuksensa tiedeaineisiin. Opettajia pitää kouluttaa auttamaan nuoria tällä polulla, koska tiedämme jo nyt, että tulevaisuudessa ei ole niinkään tarpeen tietää faktoja vaan osata soveltaa osaamistaan.</p>						
Järjestäjä	<table> <tr> <td>henkilö</td> <td>organisaatio/instituutio</td> </tr> <tr> <td>X koulu</td> <td>informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td>kansalaisjärjestö</td> <td>muu: yritys</td> </tr> </table>	henkilö	organisaatio/instituutio	X koulu	informaali ryhmä	kansalaisjärjestö	muu: yritys
henkilö	organisaatio/instituutio						
X koulu	informaali ryhmä						
kansalaisjärjestö	muu: yritys						

Hyödyt ja tulokset	<ul style="list-style-type: none"> ● Opettajien koulutusmateriaalit ● Virtuaalinen oppimisympäristö opettajille ● Opettajan opas <p>Opettajille suunnattu verkko-oppimisympäristö kokoaa yhteen hankkeessa tuotetut koulutusmateriaalit algoritmeista ja ohjelmoinnista ja niiden käytöstä muiden kuin IT-aineiden opetuksessa.</p> <p>Hankkeessa tuotettiin tuntisuunnitelma malleja ohjelmoinnin sisällyttämiseksi kemian, maantieteen, matematiikan ja fysiikan opetukseen.</p> <p>Opettajan opas ohjelmoinnin hyödyistä ammatillisen osaamisen edistämässä.</p>
Verkkosivu/ s-posti/ muu info	https://www.codeit-project.eu

4.3.4.3 STEP – STEM TO ENVIRONMENTAL PROBLEMS

Otsikko	STEP – STEM TO ENVIRONMENTAL PROBLEMS, STEM-aineet ympäristöongelmien ratkaisussa Hankenro 2018-1-LV01-KA201-046976
Maa	Turkki, Bulgaria, Puola, Romania, Latvia
Promoottori	Eurooppalaiset projektit
Toteutuksen konteksti	Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin <input type="checkbox"/> kansallinen taso <input checked="" type="checkbox"/> iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki
Toiminnan päämäärä	STEM-aineiden opetus pyrkii kannustamaan oppilaita luonnontieteiden, teknologian, insinöörialojen ja matematiikan elinikäiseen oppimiseen. Projektin päätavoitteena oli luoda yhteiset käsitteelliset puitteet ja varmistaa, että eri maissa sijaitsevat organisaatiot tekevät yhteistyötä ympäristöongelmien tutkimisessa, tarjoavat mahdollisia innovatiivisia ratkaisuja niihin ja kultivoivat oppilaiden mielenkiintoa STEM-aineisiin. Konkreettiset oppimistilaisuudet ympäristöaiheista rikastavat STEM-aineiden oppimista ja luovat mahdollisuuksia saada nykyistä useammat oppilaat kiinnostumaan luonnontieteiden opiskelusta.
Kuvaus	Hanke auttoi luomaan tiiviin verkoston, joka tekee yhteistyötä maailmanlaajuisen ratkaisun löytämiseksi. Ympäristöongelmat ovat yksi keskeisimmistä koko maailmaa koskettavista haasteista. Valitettavasti monet aiheen parissa työskentelevät tahot keskittyvät ainoastaan levittämään tietoisuutta ongelmista. STEP-hankkeessa pyrittiin tuottamaan insinöörialojen osaamiseen pohjautuvia, STEM-aineisiin perustuvia ratkaisuja todellisiin ympäristöongelmiin. STEP-hankkeen tavoitteena oli luoda teoreettinen viitekehys ja varmistaa, että eri maat tekevät yhteistyötä ympäristöongelmien ratkaisemiseksi. Ajatuksena oli, että

	toimijat etsivät ratkaisuja paikallisiin ympäristöhaasteisiin ja pyrkivät näin kehittämään myös laajemmin sovellettavissa olevia ratkaisuja.						
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	<p>a. Kohderyhmät Korkeakouluopiskelijat, opetusalan päättäjät, toisen asteen oppilaat, opettajat, nuorisjärjestöt</p> <p>b. Kesto 2018–2021</p> <p>c. Pelisessioita/Aktiviteetteja n. 5 sessiota</p> <p>d. Opetusmenetelmä STEP-hanke perustuu kontekstisidonnaiseen lähestymistapaan. Projektin taustalla on STEM-aineiden osaaminen, joiden pohjalta kehitetään ratkaisuja tietyssä kontekstissa esiintyvään ongelmaan. Projekti alkoi teoreettisen viitekehyksen luomisella. Kehyksen perusteella suunniteltiin käytännön toimia, joiden avulla kehitettiin luovia ratkaisuja ongelmiin.</p> <p>e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen</p>						
Järjestäjä	<table border="0"> <tr> <td>henkilö</td> <td>organisaatio/instituutio</td> </tr> <tr> <td>X koulu</td> <td>informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td>kansalaisjärjestö</td> <td>muu: yritys</td> </tr> </table>	henkilö	organisaatio/instituutio	X koulu	informaali ryhmä	kansalaisjärjestö	muu: yritys
henkilö	organisaatio/instituutio						
X koulu	informaali ryhmä						
kansalaisjärjestö	muu: yritys						
Hyödyt ja tulokset	<p>Hankkeen aikana vierailtiin kaikissa kumppanimaissa. Vierailujen aikana tutustuttiin kyseistä aluetta koskettavaan ympäristöongelmaan, johon etsittiin ratkaisuja STEM-alojen pohjalta. Laaditut raportit jaettiin muiden osallistujien kanssa myöhemmällä vierailulla. Ratkaisu otettiin käyttöön isäntämaassa vierailun jälkeen.</p> <p>Hankkeen lopussa kunkin osallistujamaan ympäristöongelmaan oli kehitetty ratkaisuja. Osallistujat oppivat kehittämään STEM-pohjaisia ratkaisuja ympäristöongelmiin ja kehittivät yhteistyötaitoja. Tuotokset kerättiin "Story of Small STEPs" -julkaisuun.</p>						
Verkkosivu/s-posti/muu info	https://stemtostep.wixsite.com/home						

4.3.4.5 STE(A)MonEdu

Otsikko	STE(A)MonEdu Hankenro 612911-EPP-1-2019-1-EL-EPPKA3-PI-FORWARD
Maa	Saksa, Kreikka, Italia, Romania, Espanja
Promoottori	Eurooppalainen projekti

Toteutuksen konteksti	Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin <input type="checkbox"/> kansallinen taso <input checked="" type="checkbox"/> iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki
Toiminnan päämäärä	<p>STEAMonEdu-projekti pyrki lisäämään STE(A)M-aineiden opiskelua ja vaikuttavuutta panostamalla sidosryhmäyhteistyöhön ja kouluttajien ammattitaidon kehittämiseen.</p> <p>Yhteisön jäsenten tutkimuksen ja luovien menetelmien perusteella kehitettiin STE(A)M-opetuksen ohjeistus, jossa käsitellään aiheeseen liittyvät osaamisalueet, linjaukset, menetelmät, koulutusvälineet, jne.</p>
Kuvaus	<p>Hankkeen ajatuksena oli tehdä kouluttajista STE(A)M-opetuksen käyttöönoton perusta ja edistää heidän ammatillista kehitystään joko yhdistelevän oppimisen tai sidosryhmäyhteistyön pohjalta. Yhteisön jäsenten keskinäistä kokemusten jakamista, yhteistyötä ja luovaa työtä tuettiin verkossa tapahtuvalla vertaisoppimisella ja crowdsourcing-alustoilla.</p> <p>Hankkeessa hyödynnettiin ylöspäin suuntautuvaa osallistavaa lähestymistapaa, jonka ansiosta saatiin luotua</p> <ul style="list-style-type: none"> ● kouluttajien verkko yhteisö, jossa jaettiin hyviä käytäntöjä ja kehitettiin yhdessä STE(A)M-opetuksen linjauksia, ● STE(A)M-opetuksen viitekehys, johon kuuluu tietoa STE(A)M-opetuksesta, esimerkki opetussuunnitelmasta ja oppimistehtävistä, ja joka huomioi erilaiset moninaisuuteen liittyvät kysymykset, ● STE(A)M-osaamisjärjestelmä, joka kuvaa STE(A)M-opetusaktiviteettien suunnittelussa ja käyttöönotossa vaadittavaa osaamista (STEAMComp Digitaalisen osaamisen viitekehys – <u>DigCompEdu</u> STE(A)M-osaamiskuvaus), ● <u>ESCO</u>n (eurooppalainen monikielinen taito-, osaamis-, tutkinto- ja ammattiluokitusjärjestelmä) periaatteiden pohjalta luotu STE(A)M-kouluttajan profiili, ● Kehitettyjä avoimia opetusmateriaaleja hyödyntävä monimenetelmäkurssi verkkoalustalla, ml. MOOC-kurssi STE(A)M-kouluttajille, ● Opas STE(A)M-opetuksen menetelmistä, ● Opas STE(A)M-opetuksen poliittiseen promootioon, ● Poliittisia suosituksia STE(A)M-opetuksesta päättäjille, ● Verkkotyökalu koulutusorganisaatioiden STE(A)M-valmiuden itsearviointiin; tarkoitettu organisaatioille, jotka ovat ottaneet käyttöön STE(A)M-käytäntöjä tai laajennetun <u>SELFIE</u>-välineen.
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	<p>a. Kohderyhmät Opettajat</p> <p>b. Kesto 1.1.2020–31.12.2021</p> <p>c. Pelisessioita/Aktiviteetteja</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Verkko yhteisön järjestäytyminen

	<ul style="list-style-type: none"> • STE(A)M-opetuksen roolit, osaaminen ja valmiudet • Tukea ammatilliseen kehitykseen • Osaamiseen perustuvien työkalujen kehittäminen • Integroidun STE(A)M-opetuksen viitekehyksen valmistelu <p>d. Opetusmenetelmä Osallistava lähestymistapa</p> <p>e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen STE(A)M-itsearviointi työkalu verkossa</p>						
Järjestäjä	<table> <tr> <td>henkilö</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> organisaatio/instituutio</td> </tr> <tr> <td>koulu</td> <td><input type="checkbox"/> informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> kansalaisjärjestö</td> <td><input type="checkbox"/> muu: yritys</td> </tr> </table>	henkilö	<input checked="" type="checkbox"/> organisaatio/instituutio	koulu	<input type="checkbox"/> informaali ryhmä	<input checked="" type="checkbox"/> kansalaisjärjestö	<input type="checkbox"/> muu: yritys
henkilö	<input checked="" type="checkbox"/> organisaatio/instituutio						
koulu	<input type="checkbox"/> informaali ryhmä						
<input checked="" type="checkbox"/> kansalaisjärjestö	<input type="checkbox"/> muu: yritys						
Hyödyt ja tulokset	<p>Hankkeen tuotokset:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koulutussuunnitelma / opas • Opas: STE(A)M Education Policies and Educators' Needs • Opas: STE(A)M Education Practices • Opas STE(A)M-koulutuksesta alan päättäjille • Opas: STE(A)M educational objects meta-data profile • Opas: STE(A)M educator competence framework and profile • STE(A)M-opetuksen viitekehys • Mallipohja STE(A)M-oppimistehtävään 						
Verkkosivu/s-posti/muu info	https://steamonedu.eu/						

4.3.4.6 VR@School

Otsikko	VR@School Hankenro 2018-1-RO01-KA201-049411
Maa	Romania, Italia, Portugali, Liettua
Promoottori	Eurooppalaiset projektit
Toteutuksen konteksti	Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin <input type="checkbox"/> kansallinen taso <input checked="" type="checkbox"/> iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki
Toiminnan päämäärä	<ul style="list-style-type: none"> • Kannustaa opettajia käyttämään uusia teknologioita ja verkko-oppimateriaaleja opetuksessa tarjoamalla heidän käyttöönsä valmiita verkkotyökalujen ja -alustojen kokoelmia, jotka auttavat opetuksen toteuttamisessa ja motivoivat oppilaita;

	<ul style="list-style-type: none"> • Kouluttaa opettajia virtuaalitodellisuuden/lisätyn todellisuuden mahdollisuuksiin opetuksessa ja kannustaa heitä hyödyntämään näitä teknologioita; • Kehittää VR-oppitunteja luonnontieteiden ja oppiainerajat ylittävään opetukseen ja tällä tavoin vaikuttaa positiivisesti oppilaiden opiskelumotivaatioon, työelämävalmiuksiin, vieraiden kielten osaamiseen sekä laajemmin koulutuksen inklusiivisuuteen ja ehkäistä koulun keskeyttämistä; • Neuvoa koulujen johtoa ja opettajia VR-tilojen perustamisessa kouluihin; • Auttaa perustamaan VR-tiloja yhteistyökouluihin ja järjestää simuloituja VR-oppitunteja luonnontieteissä ja oppiainerajat ylittävissä aineissa.
Kuvaus	<p>Opettajilla on vaikeuksia saada oppilaat kiinnostumaan opetuksesta nykyisessä digitalisoituneessa maailmassa. Koska useimmilla on kotona käytettävissä teknologiaa, kuten älypuhelimia, tabletteja ja pelikonsoleita, jotka ovat jatkuvasti nuorten käytettävissä, on kouluilla vaikeuksia käyttää teknologiaa tavalla, joka tekisi opetuksesta nuorille kiinnostavaa etenkin, jos kouluissa käytettävä teknologia on vähemmän kehittyntä kuin mihin oppilaat ovat kotona tottuneet.</p> <p>Virtuaalitodellisuus voi tuoda opetukseen innovatiivista lisäarvoa ja mahdollistaa oppilaille sellaisia kokemuksia, jotka eivät ole käytännöllisiä tai mahdollisia ”todellisessa elämässä”. Tämä voi olla aivan uudenlainen tapa saada kaikenikäiset oppilaat kiinnostumaan opetuksesta. Virtuaalisen todellisuuden ansiosta oppilaat voivat kokea opiskeltavan aiheen uudella tavalla, mikä aktivoi ajattelua tavalla, johon perinteiset kuvat, videot ja kirjat eivät kykene. Tämä voi johtaa huomattavasti aiempaa korkeampaan tiedon hallintaan.</p>
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	<p>a. Kohderyhmät</p> <ul style="list-style-type: none"> • opettajat (myös luonnontieteiden opettajat), • (toisen asteen) oppilaat, • haastavassa asemassa olevat, epäedullisilta alueilta tai kouluista tulevat, vammaiset, keskeyttämishan alla olevat tai heikosti koulussa menestyvät oppilaat • koulujen rehtorit • opetusalan kouluttajat. <p>b. Kesto 01.09.2018–28.02.2021</p> <p>c. Pelisessioita/Aktiviteetteja</p> <p>O1: Teach@School-verkkokirjasto – Koulutusteknologia ja avoimet oppimismateriaalit</p> <p>O2: Opettajan opas virtuaalitodellisuuden käyttöön opetuksessa</p> <p>O3: Opetusmateriaaleja virtuaalitodellisuuden käyttöön luonnontieteiden ja monialaisten oppiaineiden opetuksessa</p>

	<p>Kaksi kansainvälistä oppimis-/koulutusaktiviteettia: opettajille suunnattu koulutus virtuaaliodellisuuden hyödyntämisestä ja opettajille sekä koulun johdolle suunnattu koulutus VR-tilojen perustamisesta kouluun</p> <p>Viisi VR@School-hankkeen levitystapahtumaa</p> <p>d. Opetusmenetelmä</p> <p>Virtuaaliodellisuuden hyödyntämistä koulussa edistävä VR@School-hanke esitteli täysin uudenlaisen luokahuoneen. Uraauurtava hanke tarjosi opettajille ja oppilaille sopivan käyttöliittymän, käytännön materiaaleja ja oppaita, alustaan kuuluvia opetusmateriaaleja sekä helppokäyttöisiä VR-oppitunteja, joiden ideana oli lisätä oppilaiden osallistumista ja opitun tiedon hallintaa.</p> <p>e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen</p>						
Järjestäjä	<table> <tr> <td>henkilö</td> <td>organisaatio/instituutio</td> </tr> <tr> <td>X koulu</td> <td>informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td>kansalaisjärjestö</td> <td>muu: yritys</td> </tr> </table>	henkilö	organisaatio/instituutio	X koulu	informaali ryhmä	kansalaisjärjestö	muu: yritys
henkilö	organisaatio/instituutio						
X koulu	informaali ryhmä						
kansalaisjärjestö	muu: yritys						
Hyödyt ja tulokset	<p>Hankkeen tuotokset</p> <p><u>Teach@School Online Library - Educational Technology and Open Education Resources</u></p> <p>Avoin/digitaalinen/verkko-opetus – avoimet oppimisresurssit (OER)</p> <p><u>Teachers Guide on Virtual Reality in school education</u></p> <p>Menetelmät/ohjeet – Arviointimenetelmä ja -työkalu</p> <p><u>VR Educational Resources for science and transdisciplinary school disciplines</u></p> <p>Audiovisuaalisia oppimis-/opetus-/koulutusmateriaaleja</p> <p><u>VR School Laboratory (Simulation Lessons using VR@School with students and teachers)</u></p> <p>Käytännön tehtäviä</p> <p><u>Short-term joint staff International Training Events</u></p> <p>Oppimis-/opetus-/koulutusaktiviteetteja</p>						
Verkkosivu/s-posti/muu info	<u>https://vr-school.eu</u>						

4.3.4.7 Cultural Agora @ Your Library

Otsikko	Cultural Agora @ Your Library
Maa	Romania
Promoottori	National Association of Librarians and Public Libraries in Romania (ANBPR)
Toteutuksen konteksti	Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin

	X kansallinen taso <input type="checkbox"/> iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki
Toiminnan päämäärä	Tietoisuuden lisääminen kulttuurisesta moninaisuudesta ja kulttuurienvälisen dialogin vahvistaminen
Kuvaus	<p>Cultural Agora @ Your Library -hankkeen tavoitteena on koota tietoa yhteisön historiasta, kulttuurista, uskomuksista ja arvoista. Digitaalinen tarinankerronta on yhdistelmä kirjallista ja visuaalista tarinankerrontaa, teknologiaa ja kulttuurinvaihtoa. Kirjastot pyrkivät käyttämään tätä menetelmää edistääkseen etnisten vähemmistöjen kanssakäymistä. Tarkoituksena on edistää kulttuurista moninaisuutta ja hyväksyntää. Digitaaliset tarinat voivat auttaa tallentamaan ja jakamaan yhteisöjen tarinoita.</p> <p>Digitaalinen tarina on itsessään luova tuotos, jonka luominen vaatii mielikuvitusta ja viestintätaitoja. Tuloksena on tuotos, joka on esimerkki siitä, miten digitaalinen viestintä voi uudistaa ajatusten, ideoiden ja kulttuurisen tiedon jakamisen.</p> <p>Hanke edistää yhteisön osallistumista vähemmistöjen kulttuurien säilyttämiseen. Kirjastonhoitajat ja yhteisön jäsenet käyttävät digitaalisia tarinoita jakaakseen etnisen moninaisuuden kannalta merkittäviä kulttuurisia kertomuksia.</p> <p>Cultural Agora on tietokanta, jossa ihmiset voivat luoda ja jakaa tarinoita, videoita, kuvia ja tekstejä, jotka kertovat heidän etnisen ryhmänsä arvoista ja uskomuksista. Kirjastoista tulee kulttuurienvälisen dialogin keskuksia. Digitaaliset tarinat ovat miellyttävä tapa säilyttää yhteisön kollektiivista muistia ja mahdollistaa kirjaston käyttäjien välistä tiedon ja kokemusten vaihtoa.</p>
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	<p>a. Kohderyhmät</p> <ul style="list-style-type: none"> • sisällöntuottajat, taiteilijat ja kulttuurialan asiantuntijat, ml. kirjastonhoitajat; • kulttuuriorganisaatiot sekä paikallisella että kansallisella tasolla; • kulttuuriorganisaatioiden, kuten kirjastojen, museoiden, kulttuurikeskusten ja teatterien, työntekijät; • kansalais-, taide- ja kulttuurijärjestöt; • kulttuuritapahtumien järjestäjät, kulttuurisen moninaisuuden asiantuntijat ja vähemmistöjen kanssa työskentelevät kulttuuritoimijat; • yliopistot ja tiedeyhteisö; • paikalliset vähemmistöyhteisöt, ml. romanit; • median edustajat; • laaja yleisö. <p>b. Kesto</p> <p>—</p> <p>c. Pelisessioita/Aktiviteetteja</p> <p>—</p> <p>d. Opetusmenetelmä</p> <p>—</p>

	<p>e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen</p> <p>Hanke käsittelee esim. sitä, miten yhteisön kollektiiviseen muistiin liittyvää tietoa ja osaamista voidaan välittää eteenpäin innovatiivisilla digitaalisen tarinankerronnan menetelmillä. Hankkeen puitteissa tarjottiin työpajoja, joissa osallistujat oppivat käyttämään videoita, kuvia ja tekstiä kertoakseen tarinansa. Näistä materiaaleista voidaan kerätä kirjasto, johon tallentuu yhteisön kollektiivinen muisti.</p>						
Järjestäjä	<table> <tr> <td>henkilö</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> organisaatio/instituutio</td> </tr> <tr> <td>koulu</td> <td><input type="checkbox"/> informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td>kansalaisjärjestö</td> <td><input type="checkbox"/> muu: yritys</td> </tr> </table>	henkilö	<input checked="" type="checkbox"/> organisaatio/instituutio	koulu	<input type="checkbox"/> informaali ryhmä	kansalaisjärjestö	<input type="checkbox"/> muu: yritys
henkilö	<input checked="" type="checkbox"/> organisaatio/instituutio						
koulu	<input type="checkbox"/> informaali ryhmä						
kansalaisjärjestö	<input type="checkbox"/> muu: yritys						
Hyödyt ja tulokset	<p>Hankkeen innovatiivinen lähestymistapa hyödyntää julkisia kirjastoja käyttäjien kulttuurisen tiedon ja henkilökohtaisten tarinoiden tallentamiseen. Hanke pyrkii esittämään kirjastot tilana, joka auttaa käyttäjiä luomaan ja varastoimaan sisältöä. Hankkeella on uudenlainen tulkinta siitä, mitä digitaaliset tarinat voivat olla, ja luova näkemys kirjastojen roolista yhteisöissä ja kulttuurisen moninaisuuden esiin tuomisessa.</p> <p>Tulevaisuudessa mikä tahansa kirjasto voi auttaa tiedon levittämisessä tarjoamalla rakenteet digitaalisten tarinoiden jakamiselle.</p> <p>Hankkeen kumppanit aikovat tulevaisuudessa työstää nykyistä monipuolisempaa viestintäkanavaa Romanian ja Norjan välillä. He tekevät työtä myös laajempien monikansallisten kulttuuriohjelmien eteen. Hankkeen kumppanit Norjassa ja Romaniassa auttavat vahvistamaan kulttuurienvälistä dialogia ja Euroopan kulttuurisen monimuotoisuuden ymmärtämistä.</p>						
Verkkosivu/ s-posti/ muu info	<p>https://www.agoraculturala.ro/en/</p>						

4.4 Kokemuksia ja hyviä käytäntöjä Virossa

4.4.1 Eco Tweet

Otsikko	Eco Tweet Hankenro 2018-1-EL01-KA229-047995
Maa	Kreikka, Viro, Norja, Turkki, Islanti, Ruotsi
Promoottori	Eurooppalaiset projektit
Toteutuksen konteksti	Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin <input type="checkbox"/> kansallinen taso X iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki
Toiminnan päämäärä	Ympäristöongelmat vaativat välittömiä toimia, jotta elämä planeetallamme voi jatkua. Planeetan hätätila on saanut kuusi koulutuslaitosta tekemään yhteistyötä ympäristötietoisuuden lisäämiseksi. Konsortion tavoitteena oli kannustaa esikouluikäisiä lapsia kehittämään uteliaisuuttaan ja mielenkiintoa ympäristöasioihin STEM-aineisiin liittyvien aktiviteettien kautta. Tutkiva oppiminen on erinomainen menetelmä ympäristön tutkimiseen ja havainnointiin. Oppilaat oppivat kunnioittamaan luonnonperintöään ja suojelemaan ympäristöä. Pienet oppilaat vierailivat vaihtoehtoresurssien parissa työskentelevissä laitoksissa tai UNESCO:n perintölistalla olevissa kohteissa. Vierailut lisäsivät lasten kiinnostusta osallistua ympäristönsuojeluun. Erilaiset kokeilut esittelivät uusia näkökulmia, koska oppilaat saivat tehdä oletuksia kokeilujen tuloksista ja opetella ongelmanratkaisutaitoja. Yleisenä tavoitteena oli kasvattaa hankkeeseen osallistuvista lapsista vastuullisia eurooppalaisia kansalaisia, jotka haluavat suojella ympäristöä.
Kuvaus	Ohjelma: Erasmus+ Avaintoiminta: Yhteistyö innovaation ja hyvien käytäntöjen jakamisessa Toiminnan tyyppi: Liikkuvuuskumppanuus Hankkeen tavoitteena oli auttaa esikoululaisia kehittämään uusia taitoja ja kasvattaa heidän tietoisuuttaan ympäristöstä, jotta heistä tulee tulevaisuudessa kestävästä yhteiskunnan tiedostavia kansalaisia. Hankkeen tuotokset jaettiin konkreettisiin materiaaleihin (esitteet, posterit, palkinnot, julkaisut, jne.) ja muihin sisältöihin (videot, esitykset, animaatiot, sähköiset kirjat, digitaaliset tarinat, jne.). Tuotokset toivat näkyvyyttä instituutioillemme. Vanhempien ja paikallisten yhteisöjen osallistumisella oli merkittävä rooli hankkeen onnistumisessa. Oppimis-, opetus- ja koulutustapaamiset tarjosivat mahdollisuuden kehittää tietoa ja kehittää opetusmenetelmää. EU-hankkeen tuki ja uudenlainen näkemys ympäristökoulutuksen paikasta kouluissa auttoi kehittämään menetelmän toimivuutta kouluympäristöissä.
Toteutuksen ratkaisut:	a. Kohderyhmät Esikoululaiset b. Kesto

<p>(Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)</p>	<p>1.9.2018–31.10.2020 (kolme vuotta)</p> <p>c. Pelisessioita/Aktiviteetteja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kumppanien välinen tiedon ja kokemusten sekä hyvien käytäntöjen jakaminen; • Edistymisen seuraaminen postereiden, esitteiden, sanoma- ja aikakauslehtien, jne. perusteella; • Digitaalisten materiaalien ja julkaisujen luominen (verkkosivut, Facebook, Instagram, eTwinning, Pinterest jne.); • IT-työkalujen käyttö; • Vierailut ja tapaamiset asiantuntijoiden kanssa; • Yhteiset aktiviteetit; • Projektin tulosten levittäminen; • Yhteistyö University of Aegean -yliopiston/ ympäristöntutkimuslaitoksen jne. kanssa; • ”Eco-School”-koulujen jäsenet; • Yhteisen eurooppalaisen kansallidentiteetin luominen (ympäristön suojele yhteisenä tavoitteena) <p>d. Opetusmenetelmä</p> <p>Vertaisoppiminen, keskustelut, kokeilut ja kysymysten esittäminen, aivoriihet, matkiminen ja tarinankerronta olivat kaikki hankkeen opetuksessa käytettyjä menetelmiä.</p> <p>e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen</p>						
<p>Järjestäjä</p>	<table> <tr> <td>henkilö</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> organisaatio/instituutio</td> </tr> <tr> <td>koulu</td> <td><input type="checkbox"/> informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td>kansalaisjärjestö</td> <td><input type="checkbox"/> muu: yritys</td> </tr> </table>	henkilö	<input checked="" type="checkbox"/> organisaatio/instituutio	koulu	<input type="checkbox"/> informaali ryhmä	kansalaisjärjestö	<input type="checkbox"/> muu: yritys
henkilö	<input checked="" type="checkbox"/> organisaatio/instituutio						
koulu	<input type="checkbox"/> informaali ryhmä						
kansalaisjärjestö	<input type="checkbox"/> muu: yritys						
<p>Hyödyt ja tulokset</p>	<p>Lisääntynyt tietämys jokiekosysteemeistä.</p>						
<p>Verkkosivu/s-posti/muu info</p>	<p>http://ecotweet-erasmus.com/</p>						

4.4.2 Muita kokemuksia ja hyviä käytäntöjä BIG_GAME teemoista Virossa

4.4.2.1 River Emajõgi ekosysteeminä

<p>Otsikko</p>	<p>Elurikas Emajõgi interaktiivinen visa</p>
<p>Promoottori</p>	<p>Kansalliset projektit (Tehty Tarton yliopiston luonnonhistorian museon interaktiiviseen näyttelyyn)</p> <p>Tutkimusohjelmat</p>

Toteutuksen konteksti	Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin X kansallinen taso X iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki						
Toiminnan päämäärä	Oppilaat perehtyvät jokiympäristön ekologiaan pelaamalla interaktiivista visaa, jonka eri osiot käsittelevät 1) vesistöjen saastumista, 2) ilmastonmuutosta ja 3) vieraslajeja.						
Kuvaus	Interaktiivinen visa käsittelee yhden Viron suurimman joen, Emajoen, ekologista merkitystä. Alkuperäinen idea oli, että peliin sisältyisi erilaisia mahdollisia kehityspolkuja, joihin pelaajan valinnat vaikuttaisivat ja jotka olisivat tarkasteltavissa pelin päätyttyä. Osio ei kuitenkaan ole mukana pelin tämänhetkessä versiossa. Pelaaja saa kuitenkin välitöntä palautetta pelin aikana – pelaajan valintojen vaikutus joen ekosysteemin tilaan selitetään tekstillä ja kuvilla.						
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	<p>a. Kohderyhmät Pelin/visan kohderyhmä ovat näyttelyvieraat eripuolilla Viroa, ja peli on pelattavissa myös verkossa (https://emajogi.metsamang.natmuseum.ut.ee/emajoe-viktoriin/; virokseksi)</p> <p>b. Kesto Suunnilleen joistakin minuuteista tuntiin.</p> <p>c. Pelisessioita/Aktiviteetteja Peli koostuu monivalintakysymyksistä. Kysymykset on jaettu kolmeen pääaiheeseen (ilmasto, saasteet, vieraslajit) ja kolmeen lisäaiheeseen.</p> <p>d. Opetusmenetelmä Tekstien lukeminen + kuviin tutustuminen; välitön palaute valintojen vaikutuksesta.</p> <p>e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen Ei mitään (pelaaja näkee keräämänsä pistemäärän)</p>						
Järjestäjä	<table border="0"> <tr> <td>henkilö</td> <td>X organisaatio/instituutio</td> </tr> <tr> <td>koulu</td> <td>informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td>kansalaisjärjestö</td> <td>muu: yritys</td> </tr> </table>	henkilö	X organisaatio/instituutio	koulu	informaali ryhmä	kansalaisjärjestö	muu: yritys
henkilö	X organisaatio/instituutio						
koulu	informaali ryhmä						
kansalaisjärjestö	muu: yritys						
Hyödyt ja tulokset	Lisääntynyt tietämys jokiekosysteemeistä.						
Verkkosivu/s-posti/muu info	https://emajogi.metsamang.natmuseum.ut.ee/emajoe-viktoriin/						

4.4.2.2 U-OS (Digi 3D)

Otsikko	U-OS (Digi 3D)
Promoottori	Kansalliset ja eurooppalaiset projektit

Toteutuksen konteksti	Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin X kansallinen taso <input type="checkbox"/> iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki						
Toiminnan päämäärä	Pelaajat harjoittelevat utopistisen planeetan asukkaana käyttäytymistä.						
Kuvaus	Ensimmäisen persoonan immersiiivisessä pelissä pelaajan tehtävänä on rakentaa hahmolleen elämä. Pelaaja aloittaa ilman henkilökorttia ja 100 euroa pankkitilillään. Pelin aikana hahmo kehittyy kansalaisena ja oppii (virolaisen) henkilökortin käytöstä.						
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	<p>a. Kohderyhmät Viron kansalaiset tai kansalaisuutta hakevat</p> <p>b. Kesto Päiviä</p> <p>c. Pelisessioita/Aktiviteetteja Erilaisia tehtäviä, kuten sähköpostien lukeminen ja niihin vastaaminen, työhakemuksen kirjoittaminen, ajokortin hakeminen, auton ajaminen...</p> <p>d. Opetusmenetelmä Arkisten tehtävien harjoittelu peliympäristössä</p> <p>e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen Ei mitään; pelaaja voi seurata omaa edistymistään</p>						
Järjestäjä	<table border="0"> <tr> <td>henkilö</td> <td>X organisaatio/instituutio</td> </tr> <tr> <td>koulu</td> <td>informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td>kansalaisjärjestö</td> <td>muu: yritys</td> </tr> </table>	henkilö	X organisaatio/instituutio	koulu	informaali ryhmä	kansalaisjärjestö	muu: yritys
henkilö	X organisaatio/instituutio						
koulu	informaali ryhmä						
kansalaisjärjestö	muu: yritys						
Hyödyt ja tulokset	Lisääntynyt tietämys virolaisen henkilökortin mahdollisuuksista.						
Verkkosivu/s-posti/muu info	https://digi3d.ekuubis.eu/						

5. Kokemuksia ja hyviä kokemuksia digitaalisen tarinankerronnan käytöstä ja tulosten arvioinnista STEM-aineiden opetuksessa

5.1 Kokemuksia ja hyviä käytäntöjä Suomessa

5.1.1 STEAM Junior -kilpailu

Otsikko	STEAM junior -haastekilpailu (vuosittainen yläasteikäisille oppilaille suunnattu kilpailu)
Maa	Suomi
Promoottori	Turun kaupunki

Toteutuksen konteksti	Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin <input type="checkbox"/> kansallinen taso X iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki
Toiminnan päämäärä	<p>STEAM Junior -haastekilpailu tukee seuraavien opetussuunnitelman tavoitteiden toteutumista:</p> <p>Yhteiskuntaoppi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • T2 ohjata oppilasta harjaannuttamaan eettistä arviointikykyään liittyen erilaisiin inhimillisiin, yhteiskunnallisiin ja taloudellisiin kysymyksiin • T3 ohjata oppilasta ymmärtämään oikeusvaltion periaatteita, ihmisoikeuksien yleismaailmallista merkitystä sekä syventämään tietojaan suomalaisen oikeusjärjestelmän toiminnasta • T6 ohjata oppilasta tarkastelemaan yhteiskunnallista toimintaa sekä eri yhteisöjä ja vähemmistöryhmiä monipuolisesti ja avarakatseisesti <p>Käsityö:</p> <ul style="list-style-type: none"> • T1 vahvistaa oppilaan kiinnostusta käsin tekemiseen sekä innostaa keksivään, kokeilevaan ja paikallisuutta hyödyntävään käsityöhön • T6 opastaa oppilasta käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa käsityön suunnittelussa, valmistamisessa ja käsityöprosessin dokumentoinnissa <p>Kuvataide:</p> <p><u>Visuaalinen havaitseminen ja ajattelu</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • T2 rohkaista oppilasta keskustelemaan havainnoistaan ja ajatuksistaan sekä harjoittelemaan näkemystensä perustelemista • T3 innostaa oppilasta ilmaisemaan havaintojaan ja ajatuksiaan kuvallisesti ja muita tiedon tuottamisen tapoja käyttäen <p><u>Kuvallinen tuottaminen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • T4 ohjata oppilasta käyttämään monipuolisesti erilaisia materiaaleja, tekniikoita ja ilmaisun keinoja sekä harjaannuttamaan kuvan tekemisen taitojaan • T5 ohjata oppilasta tavoitteelliseen kuvallisten taitojen kehittämiseen yksin ja yhteistyössä muiden kanssa • T6 ohjata oppilasta tutustumaan erilaisiin kuvallisen viestinnän tapoihin ja käyttämään kuvallisen vaikuttamisen keinoja omissa kuvissaan <p><u>Visuaalisen kulttuurin tulkinta</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • T7 ohjata oppilasta tarkastelemaan kuvia eri lähtökohdista ja eri yhteyksissä sekä pohtimaan todellisuuden ja fiktion suhdetta • T8 ohjata oppilasta tarkastelemaan taidetta ja muuta visuaalista kulttuuria teoksen, tekijän ja katsojan näkökulmista sekä pohtimaan historiallisten ja kulttuuristen tekijöiden vaikutusta kuviin

	<ul style="list-style-type: none"> • T9 innostaa oppilasta kokeilemaan eri aikojen ja kulttuurien kuvailmaisun tapoja omilla kuvissaan <p><u>Esteettinen, ekologinen ja eettinen arvottaminen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • T10 ohjata oppilasta keskustelemaan taiteessa, ympäristössä ja muussa visuaalisessa kulttuurissa ilmenevistä arvoista • T11 kannustaa oppilasta ottamaan huomioon kulttuurinen moninaisuus ja kestävä kehitys kuvailmaisun sisältöjä ja toimintatapoja valitessaan
<p>Kuvaus</p>	<p>Turun kaupungin järjestämien vuosittaisten STEAM-kokeilujen ja haasteiden kautta lapsilla ja nuorilla on mahdollisuus oppia tieteitä ja teknologiaa, kehittää taitojaan ja olla mukana ratkaisemassa ihmiskunnan ja maapallomme suurimpia haasteita.</p> <p>Annettu ohjeistus:</p> <p>Jokaiseen kategoriaan voi osallistua vai yhdellä videolla. Videoita voi kuitenkin olla useampia, jos lopullinen kilpailuun lähetettävä video valitaan äänestämällä, esimerkiksi suljetulla lippuäänestyksellä.</p> <p>Vuoden 2019 kilpailussa oli kolme kategoriaa: 1. ilmastonmuutos, 2. luonnon köyhtyminen, 3. merten roskaantuminen. Jokaisen aiheen alusti alan asiantuntija Turun yliopistosta. Voit tutustua eri teemojen tehtäviin ja niihin osallistuneisiin kilpailutöihin haasteen verkkosivuilla: https://www.turku.fi/steam-turku/steam-junior-haaste/steam-junior-haaste-2019</p> <p>Vuoden 2022 haastekilpailussa oli yksi yhteinen tehtävä: ”Miten voimme käyttää teknologiaa tehdäksemme maailmasta paremman kaikille? Yhdenvertaisuus maailmanlaajuisesta näkökulmasta.”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suunnitelkaa ja käsikirjoittakaa lyhyt animaatio annetusta aiheesta. Kehittäkää robotti, kone tai muu tekninen ratkaisu, joka lisää yhdenvertaisuutta, ja esitelkää se animaatioissa. Animaation voi toteuttaa eri tavoin, esimerkiksi kuvaamalla tai käyttämällä jotakin tähän sopivaa ohjelmaa (ks. vinkkejä tukivideosta). Editoikaa ja käyttäkää taustääniä mielenne mukaan. Voitte käyttää animaation toteuttamiseen kaikkia koulusta löytyviä materiaaleja opettajan ohjeiden mukaan. • Toteuttakaa animaatio käyttämällä esimerkiksi stop motionia tai iMoviea. <p>Ohjeet:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Videon tulee olla animaatio ja koostua useista peräkkäisistä kuvista. Hyödyntäkää videon teossa sovelluksia. 2) Miettikää, miten käytätte ääniä videossa. Käyttäkää videon ääniin dubbausta. 3) Videossa pitää olla jonkinlainen juoni, eli alku, keskikohta ja loppu. Tarinallinen sisältö on yksi arvosteluperiaatteista. 4) Aihe on hyvin laaja: tasa-arvo ja sen parantaminen. Idean luovuudesta palkitaan. 5) Kehittämänne laitteen tai teknisen ratkaisun täytyy näkyä videossa. 6) Lisävinkki: oppilaat voivat käyttää mm. kierrätettyjä materiaaleja keksintöjensä rakentamisessa.

<p>Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)</p>	<p>a. Kohderyhmät 13–16-vuotiaat oppilaat</p> <p>b. Kesto Lyhytanimaatio</p> <p>c. Pelisessioita/Aktiviteetteja 3–4 aktiviteettia: 1) Suunnittelu, 2) Kirjoittaminen, 3) Idean tekninen toteutus, 4) Kuvaaminen/animointi</p> <p>d. Opetusmenetelmä Digitaalinen tarinankerronta</p> <p>e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen Kilpailun arvosteluperusteet olivat idean kekseliäisyys, oppilaiden yhteistyö, luovuus, videon selkeys ja sisältö.</p>
<p>Järjestäjä</p>	<p>henkilö X organisaatio/instituutio</p> <p>X koulu informaali ryhmä</p> <p>kansalaisjärjestö muu: yritys</p>
<p>Hyödyt ja tulokset</p>	<p>STEAM-kokeiluihin ja -haasteisiin perustuva digitaalinen tarinankerronta antaa lapsille ja nuorille tilaisuuden oppia luonnontieteeseen ja teknologiaan käytännön kautta. Oppilaat kehittävät uusia taitoja ja pääsevät osallistumaan merkittävien ihmiskuntaa ja planeettaamme kohtaavien haasteiden ratkaisuun.</p>
<p>Verkkosivu/s-posti/muu info</p>	<p>https://www.turku.fi/steam-turku/steam-junior-haaste</p>

5.1.2 STORIES - project foSTering early childhOod media liteRacy competencIES

<p>Otsikko</p>	<p>STORIES - project foSTering early childhOod media liteRacy competencIES. Erasmus+</p>
<p>Maa</p>	<p>Suomi</p>
<p>Promoottori</p>	<p>X Eurooppalaiset projektit Kansalliset projektit Koulun opetussuunnitelma Tutkimusohjelmat</p>
<p>Toteutuksen konteksti</p>	<p>Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin <input type="checkbox"/> kansallinen taso <input type="checkbox"/> iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki</p>
<p>Toiminnan päämäärä</p>	<p>Tapaustutkimuksessa tarkasteltiin, miten lapset kokevat digitaalisten työkalujen käytön tarinankerronnassa.</p>

<p>Kuvaus</p>	<p>Tapaustutkimus DIGITAALINEN TARINANKERRONTA LAPSEN KOKEMANA – digitaalisen välineen käytön ja osallisuuden kautta tarkasteltuna</p> <p>Laadullisessa tapaustutkimuksessa lapset käyttivät digitaalisen tarinankerronnan työkalu iTheatrea, jossa lapsi voi helposti luoda itse suunnittelemansa hahmon tai käyttää ohjelman valmiita hahmoja. Lapsi voi myös äänittää musiikkia tai ääniä. Työkalu on suunniteltu erityisesti ryhmissä työskentelyyn. Osallistujat käyttivät myös tabletteja ja muita iTheatren kaltaisia sovelluksia, kuten iMovie, iMotion, Puppet Pals ja Book Creator.</p> <p>Arviointi: 10–20 minuuttia kestäneet puolistrukturoidut haastattelut pienryhmissä. Tutkija ja lapset katsoivat ensin videoita ja keskustelivat sitten siitä, miten lapset kokivat tarinankerrontaprosessin ja millaisia tuntemuksia se heissä herätti. Haastattelut tallennettiin ja ne litteroitiin. Haastattelut pidettiin lapsille tutussa ja turvallisessa paikassa (päiväkodissa) ja tutkija tutustui lapsiin etukäteen.</p>						
<p>Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)</p>	<p>a. Kohderyhmät Pienryhmät (2–5 lasta), joissa on 3–6-vuotiaita lapsia</p> <p>b. Kesto –</p> <p>c. Pelisessioita/Aktiviteetteja –</p> <p>d. Opetusmenetelmä iTheatre, iMovie, digitaalinen tarinankerronta pienryhmässä. Aikuiset toimivat ohjaajina ja valvojina.</p> <p>e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen Tallennettu haastattelu</p>						
<p>Järjestäjä</p>	<table border="0"> <tr> <td>henkilö</td> <td>X organisaatio/instituutio</td> </tr> <tr> <td>X koulu</td> <td>informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td>kansalaisjärjestö</td> <td>muu: Susanna Isotalo, Jyväskylän yliopisto</td> </tr> </table>	henkilö	X organisaatio/instituutio	X koulu	informaali ryhmä	kansalaisjärjestö	muu: Susanna Isotalo, Jyväskylän yliopisto
henkilö	X organisaatio/instituutio						
X koulu	informaali ryhmä						
kansalaisjärjestö	muu: Susanna Isotalo, Jyväskylän yliopisto						
<p>Hyödyt ja tulokset</p>	<p>Kaksi hankkeen päätulosta liittyi lasten käyttämiin työkaluihin ja tarinankerrontaan itsessään. Suurin osa lapsista oli sitä mieltä, että työkalut olivat helppoja käyttää ja ne olivat heille entuudestaan tuttuja (etenkin iPad). Sovelluksista iTheatre on suunniteltu erityisesti lapsia varten.</p> <p>Tarinankerronnan prosessi opetti lapsia olemaan hiljaa ja paikoillaan kuvauksen aikana, kuuntelemaan toisia sekä kehitti luku- ja rakennustaitoja. Lapset kertoivat myös oppineensa yhdessä toimimista ja mielikuvituksen käyttöä.</p> <p>Lapset kokivat, että heillä oli tärkeä rooli tarinankerronnassa, koska he saivat piirtää tai valita tarinan hahmot, taustat tai itse tarinan. He pitivät prosessia kiinnostavana ja hauskana. He myös korostivat omaa rooliaan tarinankerronnassa kertojana, luojana tai “näyttelijänä”.</p>						

	Yksi tärkeistä tuloksista oli yhteistyön ja kanssakäymisen rooli prosessissa. Aikuisten tehtävänä oli opastaa työkalujen käyttöä, tukea tarinankerronnassa ja valvoa prosessia.
Verkkosivu/s-posti/muu info	https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-content/fede56b0-7a42-4bde-9b4d-463871c653c2/GUIDELINE_English%20language.pdf BN:fi:jyu-201908023749.pdf https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/65187/1/URN%3ANBN%3Afi%3Ajyu-201908023749.pdf

5.1.3 Kamerakynä oppimisen välineenä – Let the camera be your pen.

Otsikko	Kamerakynä oppimisen välineenä – Let the camera be your pen
Maa	Suomi
Promoottori	X Eurooppalaiset projektit X Kansalliset projektit X Koulun opetussuunnitelma Tutkimusohjelmat
Toteutuksen konteksti	Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin X kansallinen taso <input type="checkbox"/> iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki
Toiminnan päämäärä	Pedagogisen lähestymistavan ajatuksena on käyttää kameraa oppimisen välineenä. Oppilaat valitsevat haluamansa aiheen (matematiikan osaamisen lasku, hyvät tavat, kevät, luonto...) ja tekevät siitä lyhyen videon, jonka jakavat heti muiden kanssa. Ideana ei ole oppia videonmuokkaustaitoja vaan kehittää prosessiin itseensä liittyvää osaamista ja saavuttaa toiminnallisia tavoitteita.
Kuvaus	Lyhyt, n. 10–30 sekuntia pitkä, tyypillisesti yhdellä otolla kuvattu video tietystä aiheesta. Oppilas voi kuvata videon niin monta kertaa kuin haluaa, eikä sitä tarvitse editoida. Kyse ei ole tekniikasta, vaan itse tekemisestä.
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	a. Kohderyhmät: Oppilaat päiväkodista lukioon c. Kesto 1 tunti tai oppitunti voi riittää c. Pelisessioita/Aktiviteetteja – d. Opetusmenetelmä Lyhyt video, joka jaetaan heti e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen Itse- ja vertaisarviointi

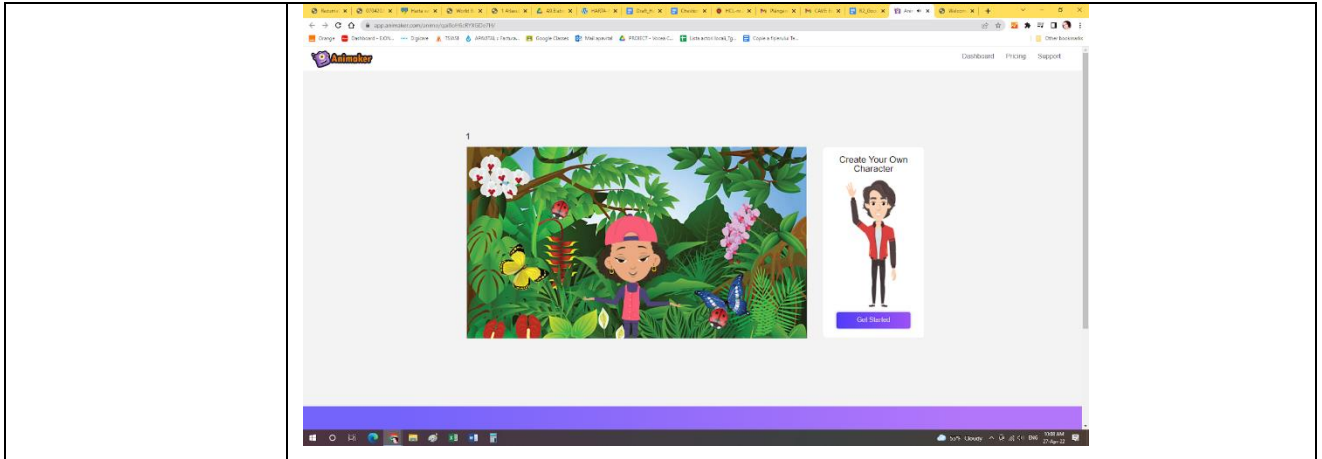
Järjestäjä	henkilö koulu kansalaisjärjestö	organisaatio/instituutio informaali ryhmä muu: yritys
Hyödyt ja tulokset	<p>Menetelmä opettaa oppilaille lyhyiden projektien suunnittelua ja läpivientiä ajatuksesta toteutukseen. He oppivat konkretisoimaan ja visualisoimaan tietoa ja kertomaan oppimastaan. Menetelmän avulla oppilaat voivat jäsenellä ja antaa merkityksiä havainnoilleen valitsemastaan aiheesta.</p> <p>Oppilaat voivat kuvata videonsa niin monta kertaa kuin haluavat. Yrityksen ja erehdyksen kautta he oppivat keskittymään olennaiseen, ja toisto auttaa sisäistämään käsiteltävän aiheen.</p> <p>Arviointi: itsearviointi ja vertikaalinen arviointi. Oppilaat voivat arvioida esimerkiksi pohtimalla seuraavia kysymyksiä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mikä videossa onnistui hyvin? - Millaisia virheitä tein ja mistä ne johtuivat? Virheiden tekeminen ja niiden havaitseminen ovat hyviä oppimismahdollisuuksia. - Mitä voin tehdä paremmin seuraavalla kerralla? <p>Pisteyttämisen ja numeroiden antamisen sijaan kanssaopiskelijoita kannattaa pyytää miettimään, mitä he oppivat videosta tai mistä he erityisesti pitivät siinä.</p> <p>Kun oppilaat ovat kuvanneet ja katsoneet joitakin videoita, he voivat kirjoittaa ohjetekstin oppimansa pohjalta. Aiheita voivat olla esim. "millainen on hyvä video", "miten onnistua videon kuvaamisessa", "mitä välttää videon kuvaamisessa".</p>	
Verkkosivu/ s-posti/ muu info	<p>https://www.nordicom.gu.se/sites/default/files/kapitel-pdf/jaakkola2.pdf</p> <p>https://docplayer.fi/4124507-Kamerakynan-pedagogiikka.html</p> <p>http://www.kamerakyna.fi/kamerakynan_pedagogiikka_-_opettajan_kasikirja_(2017)_web.pdf</p>	

5.2 Kokemuksia ja hyviä käytäntöjä Romaniassa

5.2.1 Jules Vernes – Insect World

Otsikko	Jules Vernes – Insect World
Maa	Romania
Promoottori	EuroEd - Koulun opetussuunnitelma
Toteutuksen konteksti	<p>Konteksti, jossa käytäntö kehitettiin</p> <p><input type="checkbox"/> kansallinen taso <input checked="" type="checkbox"/> iso kaupunki <input type="checkbox"/> pieni kaupunki</p>

Toiminnan päämäärä	Videon tarkoituksena on esitellä aktiviteetti lapsille ja herättää heidän mielenkiintonsa.						
Kuvaus	<p>Opettaja loi Animaker-ohjelmalla Jules Vernen tarinoin pohjautuvan videon, joka esitteli oppilaille hyönteisten ihmeellistä maailmaa.</p> <p>Tämä on erityinen, interaktiivinen tapa käsitellä uusia aiheita koulussa. Video voidaan kääntää eri kielille ja esittää luokassa kannettavalta tietokoneella, pöytäkoneella tai digitaalisella valkotalulla.</p> <p>Videoiden teko on hyväksi havaittu tapa saada lapset kiinnostumaan tiedon keruusta, esittelystä ja jakamisesta. Tämä kattaa sen eri muodot diaesityksistä ja stop-motion-animaatiosta lyhytelokuviin ja uudelleenmiksauksiin.</p> <p>Videoiden teossa voidaan kuvaamisen lisäksi käyttää myös kuvia ja animaatiota.</p> <p>Tarjolla olevat video- ja animaatio-ohjelmat ja -palvelut ovat täynnä käyttäjäystävällisiä työkaluja ja ominaisuuksia, joiden avulla videoiden luominen, editointi ja viimeistely on helppoa ja hauskaa.</p> <p>Lapsen mielikuvituksella ei ole rajoja. Opettajien täytyy tehdä parhaansa kannustaa lapsia ja ohjata heitä käyttämään luontaisia lahjojaan.</p> <p>Animaatio-työkalujen käyttäminen on lapsista hauskaa, mutta se myös kehittää heidän kognitiivisia kykyjään.</p> <p>Lapset oppivat piirtämistä, tarinankerrontaa, luovuutta ja lukuisia muita taitoja.</p> <p>Hankkeen video on suunnattu erityisesti pienille lapsille. Sen toiminnot ovat yksinkertaisia, painikkeet ja valinnat selkeitä ja käyttöliittymä interaktiivinen, hauska ja käyttäjäystävällinen.</p>						
Toteutuksen ratkaisut: (Kirjoita lyhyt esitys parhaista käytännöistä viittaamalla kohtiin a.-e.)	<p>a. Kohderyhmät Peruskoululaiset</p> <p>b. Kesto 40 min</p> <p>c. Pelisessioita/Aktiviteetteja 1</p> <p>d. Opetusmenetelmä Tarinankerronta koulussa</p> <p>e. Arviointitapa ja työkalut, joita käytetään pelissä saavutettujen hyötyjen tunnistamiseen Kuullun materiaalin ymmärtämistä arvioidaan esittämällä kysymyksiä videon sisällöstä.</p>						
Järjestäjä	<table border="0"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> henkilö</td> <td>organisaatio/instituutio</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> koulu</td> <td>informaali ryhmä</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> kansalaisjärjestö</td> <td>muu: yritys</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> henkilö	organisaatio/instituutio	<input checked="" type="checkbox"/> koulu	informaali ryhmä	<input type="checkbox"/> kansalaisjärjestö	muu: yritys
<input checked="" type="checkbox"/> henkilö	organisaatio/instituutio						
<input checked="" type="checkbox"/> koulu	informaali ryhmä						
<input type="checkbox"/> kansalaisjärjestö	muu: yritys						
Hyödyt ja tulokset	Luonnontieteiden opettaminen uudella interaktiivisella ja innovatiivisella tavalla. Lapset oppivat piirtämistä, tarinankerrontaa , luovuutta ja lukuisia muita taitoja.						
Verkkosivu/s-posti/muu info	https://app.animaker.com/animo/qai8oH6cRYXGDe7H/						



Johtopäätökset

Kerätyn tiedon ja hyvien käytäntöjen perusteella saadut tulokset paljastivat, että kansalliset ja eurooppalaiset STEM-opetuksen kokemukset ja käytännöt, joissa yhdistetään pelillisyyttä ja digitaalista tarinankerrontaa pelin mission tai haasteen rakentamiseen, ovat harvinaisia, jos niitä on ollenkaan. Toinen esiin noussut kriittinen kysymys on muutama esimerkki siitä, miten opiskelijan digitaalisen tarinankerronnan avulla rakentamia oppimisskenaarioita voidaan arvioida STEM-opetuksessa. Yhteinen standardoitu menetelmä puuttuu edelleen, käytössä on vaan yksilöllinen järjestelmä, jossa opettaja tai opettajaryhmä toteuttaa arviointia opiskelijoiden kanssa tapauskohtaisesti, kulloinkin toteutettavien toimintojen mukaan.

Siksi BIG GAME -hankkeen tehtävänä ja seuraavana askeleena on antaa opettajille ja kouluttajille selkeät ohjeet ja linjaukset hankkeessa luotuun menetelmään pohjautuvan kokemuksen toistamiseksi ja eteenpäin siirtämiseksi.

VIITTEET

1. Xu, Y., H. Park, and Y. Baek, *A new approach toward digital storytelling: An activity focused on writing self-efficacy in a virtual learning environment*. *Journal of educational technology & society*, 2011. **14**(4): p. 181–191.
2. Hartsell, T., *Digital storytelling: An alternative way of expressing oneself*. *International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)*, 2017. **13**(1): p. 72–82.
3. Davis, A., and D. Weinschenker, *Digital storytelling and authoring identity*. *Technology and identity: Research on the development and exploration of selves in a digital world*, 2012: p. 47–64.
4. Gladwin, D., *Digital storytelling going viral: using narrative empathy to promote environmental action*. *Media Practice and Education*, 2020. **21**(4): p. 275–288.
5. Robin, B.R., *Digital storytelling: A powerful technology tool for the 21st century classroom*. *Theory into practice*, 2008. **47**(3): p. 220–228.
6. Armstrong, S., *Snapshots!: Educational Insights from the Thornburg Center*. 2003: Thornburg Center.
7. Lundby, K., *Digital storytelling, mediatized stories: Self-representations in new media*. 2008: Peter Lang.
8. *Center for Digital Storytelling Website* 2005 23/03/2022; Available from: <https://www.storycenter.org/>.
9. Karataş, S., V. Kukul, and S. Özcan, *How powerful is digital storytelling for teaching?: perspective of pre-service teachers*, in *Innovative Practices in Teacher Preparation and Graduate-Level Teacher Education Programs*. 2018, IGI Global. p. 511–529.
10. Lambert, J., *Digital storytelling: Capturing lives, creating community*. 2013: Routledge.
11. Smeda, N., E. Dakich, and N. Sharda. *Transforming pedagogies through digital storytelling: Framework and methodology*. in *International conference on education and e-learning (EeL). Proceedings*. 2012. Global Science and Technology Forum.
12. Rossiter, M. and P.A. Garcia, *Digital storytelling: A new player on the narrative field*. *New directions for adult and continuing education*, 2010. **126**: p. 37–48.
13. Şimşek, B., *Enhancing women's participation in Turkey through digital storytelling*. *Cultural Science Journal*, 2012. **5**(2): p. 28–46.
14. Tolisano, S.R., *Digital storytelling tools for educators*. 2009.
15. Robin, B. *The convergence of digital storytelling and popular culture in graduate education*. in *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*. 2007. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
16. Bettelheim, B., *The Uses of Enchantment. The Meaning and Importance of Fairy Tales*. *New York (Knopf) 1976*. 1976.
17. Bruner, J., *Actual Minds, Possible Worlds (Cambridge, MA, Harvard University)*. 1986.
18. Nash, C., *Narrative in culture: The uses of storytelling in the sciences, philosophy and literature*. 2005: Routledge.
19. Frydenberg, M. and D. Andone, *Creating Micro-Videos to Demonstrate Technology Learning*. *International Association for Development of the Information Society*, 2016.
20. Ranieri, M., *Bring your own device all'università. Un'esperienza di storytelling con i dispositivi mobili*. *Italian Journal of Educational Technology*, 2015. **23**(1): p. 46–49.
21. Hills, D. *Assimilate: holistic system design for collaborative narrative construction*. in *Proceedings of the 2016 ACM Conference Companion Publication on Designing Interactive Systems*. 2016.

22. Liang, H., et al. *Exploitation of novel multiplayer gesture-based interaction and virtual puppetry for digital storytelling to develop children's narrative skills*. in *Proceedings of the 14th ACM SIGGRAPH International Conference on Virtual Reality Continuum and its Applications in Industry*. 2015.
23. Mulholland, P., A. Wolff, and E. Kilfeather. *Storyscope: Supporting the authoring and reading of museum stories using online data sources*. in *Proceedings of the ACM Web Science Conference*. 2015.
24. Rubegni, E. and M. Landoni. *Fiabot! Design and evaluation of a mobile storytelling application for schools*. in *Proceedings of the 2014 conference on Interaction design and children*. 2014.
25. Casey, B., et al., *Use of a storytelling context to improve girls' and boys' geometry skills in kindergarten*. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 2008. **29**(1): p. 29–48.
26. Hansen, A.K., et al., *Programming Digital Stories and How-to Animations*. *Science and Children*, 2015. **53**(3): p. 60.
27. Dahlstrom, M.F., *Using narratives and storytelling to communicate science with nonexpert audiences*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2014. **111**(Supplement 4): p. 13614–13620.
28. *Catalyst, Quick Take: Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)*. August 4, 2020 [23/03/2022].
29. Younge, S., et al., *Moving Beyond the Experiment to See Chemists Like Me: Cultural Relevance in the Organic Chemistry Laboratory*. *Journal of Chemical Education*, 2021.
30. Kervin, L. and J. Mantei, *Digital storytelling: Capturing the stories of children in transition to their first year of formal schooling*. 2017: SAGE Publications Ltd.
31. Kervin, L., *Powerful and playful literacy learning with digital technologies*. *Australian Journal of Language and Literacy*, 2016. **39**(1): p. 64–73.
32. Hasson, U., et al., *Brain-to-brain coupling: a mechanism for creating and sharing a social world*. *Trends in cognitive sciences*, 2012. **16**(2): p. 114–121.
33. Zak, P., *Empathy, neurochemistry, and the dramatic arc: Paul Zak at the future of Storytelling 2012*. Youtube/Future of Storytelling, 2012.
34. Zak, P. *Empathy, neurochemistry, and the dramatic arc*. in *Conference Presentation*. 2013.
35. Olsen, J. and S. Gross, *To attract girls to STEM, bring more storytelling to science*. *Scientific American*, 2013.
36. Mastin, M., *Storytelling+ origami= storigami mathematics*. *Teaching children mathematics*, 2007. **14**(4): p. 206–212.
37. Craig, S., *Sports and Games of the Ancients*. 2002: Greenwood Publishing Group.
38. Greenhalgh, S.P., M.J. Koehler, and L.O. Boltz, *The fun of its parts: Design and player reception of educational board games*. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 2019. **19**(3): p. 469–497.
39. Flanagan, M., *Critical play: Radical game design*. 2009: MIT press.
40. Tekinbas, K.S. and E. Zimmerman, *Rules of play: Game design fundamentals*. 2003: MIT press.
41. Parker, F., *Roger ebert and the games-as-art debate*. *Cinema Journal*, 2018. **57**(3): p. 77–100.
42. Arjoranta, J., *Real-time hermeneutics: meaning-making in ludonarrative digital games*. 2015: University of Jyväskylä.
43. Dallas, O. and A. Gogoulou, *Learning Programming Using Python: The Case of the DigiWorld Educational Game*. *European Journal of Engineering and Technology Research*, 2021: p. 1–8.
44. Chica Núñez, A., *Desing and development of a serious game focused on a social problem: the specism*. 2018.
45. Bogost, I., *Persuasive games*. Vol. 5. 2007: Cambridge, MA: MIT Press.

46. Moser, C. and X. Fang, *Narrative structure and player experience in role-playing games*. International Journal of Human-Computer Interaction, 2015. **31**(2): p. 146–156.
47. Kuipers, D.A., et al., *The role of transfer in designing games and simulations for health: systematic review*. JMIR Serious Games, 2017. **5**(4): p. e7880.

University of Houston -yliopiston verkkosivut, College of Education at
<https://digitalstorytelling.coe.uh.edu/page.cfm?id=27&cid=27>