



Co-funded by
the European Union

2020-1-TR01-KA227-ADU-098071
INTERGENERATIONAL LEARNING FOR ADULT LEARNERS
THROUGH STEAM: FROM THE POINT OF HOFSTEDE'S 6D MODEL
(STEAM PLUS)



STEAM ja Aikuiskoulutus Tietopaketti Kulttuuri vs. Luovuus Portfolio

IO1:
Kulttuuri vs. Luovuus;
STEAM-Lukutaidon Kyselylomake





Co-funded by
the European Union

2020-1-TR01-KA227-ADU-098071
INTERGENERATIONAL LEARNING FOR ADULT LEARNERS
THROUGH STEAM: FROM THE POINT OF HOFSTEDE'S 6D MODEL
(STEAM PLUS)



STEAM ja Aikuiskoulutus Tietopaketti

IO1:

Kulttuuri vs. Luovuus;

STEAM-Lukutaidon Kyselylomake



Vastuullisuuslausuma: "Tämä hanke on rahoitettu Euroopan unionin Erasmus+-ohjelmasta. Euroopan komissio ja Turkin kansallinen toimisto eivät kuitenkaan ole vastuussa siitä, miten sen sisältämiä tietoja mahdollisesti käytetään."

STEM/STEAM

STEM on lyhenne, joka kattaa tieteen, teknologian, tekniikan ja matematiikan alat. STEM-koulutuksen tavoitteena on auttaa opiskelijoita ymmärtämään näiden tieteenalojen välisiä suhteita ja kehittämään taitoja, kuten kriittistä ajattelua, ongelmanratkaisua ja luovuutta. STEAM on STEM:n laajennus ja sisältää myös Arts-konseptin. Tämä lähestymistapa uskoo, että taiteella, samoin kuin tieteellä ja teknologialla, on tärkeä rooli. Taiteen lisäämisellä pyritään tarjoamaan opiskelijoille luovaa ajattelua, esteettistä ymmärrystä ja suunnittelutaitoja.

STEAM, joka nähdään yhtenä tapana sijoittaa tulevaisuuteen taloudellisen vaurauden ja hyvän elämän edistämiseksi, on opetuksellinen lähestymistapa, joka sisältää monia komponentteja. Tätä opetuslähestymistapaa voidaan toteuttaa kouluissa kurssi-opetus suunnitelmasta riippuen sekä koulun jälkeisissä STEAM-yhteisöissä. Lisäksi monet prosessit, kuten robottisovellukset, oman laitteen kehittäminen tai projektilähtöinen tuotanto, ovat tämän koulutuksen menetelmä. Yksi tärkeimmistä syistä taiteen sisällyttämiseen STEM-koulutukseen on kehittää käsitystä mielikuvituksesta ja estetiikasta, jonka uskotaan puuttuvan insinöörien ja tiedemiesten koulutusprosessista luodessaan tuotteita tai kehittäessään hankkeita palvelusektorille. Opiskelija voi esimerkiksi oppia fysiikkaa, matematiikkaa ja biologiaa luodakseen robotin, mutta hän tarvitsee taidetta luodakseen robotinsa muodon, muodon ja esteettisen puolen. (Mercin, 2019: 28-30).

Aikuiskoulutus

Aikuiskoulutus sisältää yleensä koulutusohjelmia, joilla tuetaan yksilön henkilökohtaista tai ammatillista kehitystä. Globaalissa kontekstissa, maailmassamme, jossa tiedot ja taidot vanhenevat nopeasti ja ovat riittämättömiä, on väistämätöntä, että yksilöt hyötyvät jatkuvasti aikuiskoulutuspalveluista, uudistuvat ja parantavat itseään koulutuksen tasosta riippumatta. Tästä syystä aikuiskoulutus erottuu kriittisenä palveluna, joka määrittää ihmisten ja yhteisöjen tulevaisuuden. Aikuiskoulutusjärjestelmän tehokkuuteen ja laatuun kuuluu kyky tuottaa tietoa, kyky hyötyä uusista tieteellisistä löydöistä syntyvistä innovaatioista ja siten kyky pysyä aina "ajankohtaisena". Globaalissa maailmassa elintärkeiden aikuiskoulutuspalvelujen tarjoaminen tehokkaasti ja tuloksellisesti on mahdollista ymmärtämällä globalisaation aikuiskoulutukselle tuomat vaikeudet ja mahdolliset haitat. Ratkaisujen etsiminen näiden vaikeuksien voittamiseksi ja haittojen poistamiseksi on välttämätöntä tehokkaan strategian omaksumiseksi tällä alalla (Miser, 2002: 56).

Pääasialliset aiheet, joihin tutkijat keskittyvät aikuiskoulutuksen alalla ympäri maailmaa, ovat aikuisoppimisprosessit, ryhmädynamiikka, opetusmenetelmät, johtamis- ja organisaatioprosessit, arviointi ja osallistuminen. Tähän mennessä tehdyissä tutkimuksissa on havaittu, että koulutustoimintaan osallistuminen on suurta. Yksi tärkeimmistä syistä tähän kiinnostukseen on se, että koska osallistujat ovat käytettävissä, on helpompi kehittää tutkimusprojekteja näiden ihmisten asenteista, kiinnostuksen kohteista ja ominaisuuksista (Lowe, 1985: 214).

Aikuiskoulutus voi auttaa lisäämään koko yhteiskunnan tietämystä ja taitoja antamalla yksilöille mahdollisuuden jatkaa oppimista ja kehittymistä. Turkin koulutustutkimuksen historiaa (mukaan lukien aikuiskoulutus) tulee arvioida yhdessä yleissivistävän tutkimuksen kanssa. Varhaisen republikaanisen kauden kehitys, kuten länsimaisten asiantuntijoiden kutsuminen, ulkomaisen kirjallisuuden kääntäminen ja kouluttajien lähettäminen ulkomaille, nousivat esiin tekijöinä, jotka lisäsivät kiinnostusta kasvatustieteeseen Turkissa. Kasvatustieteiden institutionalisointiprosessi alkoi, kun Istanbulin yliopiston filosofian laitoksella aloitettiin "koulutus"-kurssit vuonna 1922, ja tämä prosessi saavutti tärkeän vaiheen Ankaran yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan perustamisen myötä vuonna 1965. On kuitenkin havaittavissa, että aikuiskoulutuksen alan tutkimus on voimistunut 1960-luvun jälkeen, samalla kun kasvatustieteen käsitys on omaksuttu tieteenksi. Ankaran yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan perustaminen vuonna 1965 vaikutti merkittävästi aikuiskoulutuksen alan kehittymiseen akateemisena tieteenalana (Yıldız, 2004: 78-79).

Tämän päivämäärän jälkeen eri henkilöt ovat tehneet tutkimuksia aikuiskoulutuksesta Turkissa. Näiden tutkimusten aineisto perustuu pääosin kuvaaviin tilastoihin ja arviointeja tehdään tarpeiden ja tilanteen selvittämiseksi. Tässä yhteydessä Turkin aikuiskoulutuksen ala on edelleen kehittyvä ala ja siksi aikuiskoulutustutkimusta on lisättävä sekä laadullisesti että määrällisesti.

STEM/STEAM-sovelluksen/koulutuksen yleinen tilanne maailmassa

STEAM-koulutusta toteutetaan monissa paikoissa ympäri maailmaa. Näitä sovelluksia toteutetaan kouluissa, museoissa, tiedekeskuksissa, erityisopetusohjelmissa ja erilaisissa organisaatioissa. STEM ilmaistiin ensimmäisen kerran nimellä SME&T US National Science Foundationin (NSF) vuonna 1996 julkaisemassa raportissa (NSF, 1996). Tämä lähestymistapa, jota kutsutaan nimellä SME&T, sai myöhemmin nimen STEM. VARSİ; Se on lyhenne, joka on luotu yhdistämällä sanojen Science, Technology, Engineering ja Mathematics alkukirjaimet. STEM-lähestymistapa viittaa näiden tieteenalojen yhdistämiseen toisiinsa.

Maat ovat toteuttaneet erilaisia ohjelmia laadukkaana koulutuksen levittämiseksi oikeudenmukaisesti kaikille yhteiskunnan segmenteille ja koulutuksen laadun parantamiseksi. Amerikan yhdysvallat (USA) on laatinut opetussuunnitelmaohjelman, joka opastaa osavaltioita ja kouluja siinä, mitä ja miten opettaa luonnontieteitä vuonna 1996 julkaistun National Science Education Standards -standardin puitteissa. Tämän ohjelman tavoitteena on tarjota opiskelijoille oppimiskokemus, joka perustuu uteliaan tutkimukseen luokkahuoneessa ja osoittaa lähestymistapa, joka valmistaa opiskelijoita tosielämään ja priorisoi nykyaikaisen liikeelämän tarpeet. STEM on saanut suuren tuen sekä USA:sta että eri puolilta maailmaa. Monet maat ovat saaneet vaikutteita STEM-liikkeestä Amerikassa, ja ne ovat kehittäneet erilaisia STEM-ohjelmia. Koska jokaisen merkitys STEM:stä on kuitenkin erilainen, on käytännössä ilmennyt monimuotoisuutta (Akgündüz et al., 2015: 10-11).

STEAMia pidetään avaimena opiskelijoiden valmentamisessa analyyttiseen ja luovaan ajatteluun. Tässä yhteydessä Yhdysvallat rahoitti STEM-koulutusprojekteja erityisesti vuonna 2008 ja rohkaisi STEM-koulutuksen leviämistä koko maahan päiväkodista tohtorintutkintoon (Mercin, 2019: 30). Esimerkiksi Potsdamin yliopistoon perustettiin STEAM-yliopistoohjelma. Tässä yhteydessä koottiin ohjelmakehittäjät taiteen, musiikin, teatterin, biologian, psykologian, kemian, tietojenkäsittelytieteen, matematiikan, fysiikan ja liiketalouden aloilta. Koska tähtitiede, geologia, analyytikot, kvanttilingvistit, robotiikkainsinöörit, lääketieteen matemaatikot ja kryptotietosuojainsinöörit hyötyvät perustutkinto-ohjelmista, jotka koostuvat sekä taiteen että STEM-aineista (Land, 2013: 550).

European Schoolnet pyrkii edistämään koulutuksen innovaatioita hankkeella, jossa on mukana 30 Euroopan maan opetusministeriöt. Tämä verkosto, joka on toiminut vuodesta 1997, on ollut edelläkävijä monissa STEM-painotteisissa projekteissa, kuten "eSkills For Jobs 2016, European Schoolnet Academy, I-LINC for Information Accessibility in Learning (ICT4IAL), Scientix, STEM Alliance".

Vuonna 2004 Yhdistyneeseen kuningaskuntaan perustettiin "Science, Technology, Engineering and Mathematics Programme", jonka tavoitteena on parantaa luonnontieteiden, teknologian, tekniikan ja matematiikan taitoja, ja tämän ohjelman tavoitteena oli tehdä Yhdistyneestä kuningaskunnasta maailman johtava tieteiden ja matematiikan osaaminen. teknologiaa.

Vuosia 2004–2010 kattavalla STEM-koulutussuunnitelmalla Alankomaat pyrkii tekemään muutoksia koulutusjärjestelmiin, jotta tulevaisuudessa innovatiivisten työntekijöiden tietämys, taidot ja kyvyt lisääntyisivät. Erityisesti tutkijoiden ja insinöörien määrän lisäämiseen keskittyvän työvoiman

toimintasuunnitelman tavoitteena on lisätä näiden alojen asiantuntijoiden määrää maan väestössä (Gülgün ym., 2017: 463).

Venäjä keskittyy kansallisessa koulutuspolitiikassaan ensisijaisesti korkeakoulujen laadun parantamiseen. Se jatkaa ponnistelujaan koulutusjärjestelmien puutteiden poistamiseksi uusien ohjelmien avulla. Osavaltion hallitus toteuttaa kolmea päästrategiaa STEM-koulutuksen alalla: Sen tavoitteena on parantaa insinööriohjelmien laatua, parantaa matematiikan koulutusta sekä kehittää korkeakoulujen tekniikan, lääketieteen ja luonnontieteiden ohjelmia yliopistojen johdolla (Morrison, 2006).

Norja pitää STEM-koulutusta tärkeässä asemassa maan politiikan painopistealojen joukossa. Vuodesta 2002 lähtien se on kehittänyt kehitys- ja strategiasuunnitelmaa, joka tunnetaan nimellä "STEM tietekin". Tämän suunnitelman pohjalta: Tukea tehokkaampaa oppimista ja motivaatiota lisäämällä opiskelijoiden osaamista STEM-opetuksessa ja uusimalla STEM-sovelluksia, Vähentää matematiikan ja luonnontieteiden koulutuksen matalatasoisten opiskelijoiden määrää, lisätä opiskelijoiden määrää lahjakkaita ja yhteensopivia STEM-alalla, Varmistetaan, että kaikilla opettajilla esikoulusta toisen asteen koulutukseen on tietty STEM-koulutus. Filosofisia päämääriä on neljä: varmistaa, että opiskelijoilla on opetustaidot (Gülgün et al., 2017: 462-463).

Vaikka STEM-konsepti (Science, Technology, Engineering and Mathematics) on integroitu koulutusjärjestelmään vasta äskettäin, Intia on ottanut merkittäviä askeleita kohti kehitystä, kun viime vuosikymmenen aikana on syntynyt monia STEM-koulutusyrityksiä (Peer, 2017). Tietoisuus siitä, että ura STEM-alalla tuo mahdollisuuden parhaaseen työhön maailmanlaajuisesti, on entisestään vahvistanut Intian hallituksen käynnistämään "Make in India" -aloitetta. Tämän aloitteen tavoitteena on tuottaa päteviä tutkinnon suorittaneita, jotka ovat kysytyjä maan korkeakouluissa, erityisesti tieteen, tekniikan, tekniikan ja matematiikan aloilla. Sloganin "Yhdessä, täysi kehitys" alla tämän aloitteen tavoitteena on saavuttaa maan joka kolkkaan ja rohkaista koko yhteiskuntaa osallistumaan koulutus- ja tutkimustoimintaan (Krishnan ja Hariharan, 2016).

Kiina, jolla on pitkät perinteet, on kiinnittänyt tiedekasvatukseen suurta merkitystä ja korostanut tieteen merkitystä yhteiskunnan hyvinvoinnin lisäämisessä. Ainutlaatuisessa Kiinan koulutusjärjestelmässä tieteen ja teknologian opetuksen rakenne on ainutlaatuinen. Tämä rakenne yhdessä STEM-koulutuksen integroinnin kanssa on mahdollistanut biologian, kemian ja matematiikan kurssien pakollisuuden lukion tasolla. Korkeakoulutuksessa STEM-koulutusta on kehitetty edelleen ja kiinnostus STEM-sovelluksia kohtaan on lisääntynyt viimeisen kuuden vuoden aikana. 10-12. Opetussuunnitelmaan on tehty erilaisia innovaatioita, joiden tarkoituksena on saada ensimmäisillä luokilla opiskelijoiden kiinnostus STEM-sovelluksia kohtaan.

Nämä muutokset on mukautettu opettajien koulutusohjelmiin, jotka sisältävät STEM-aineita, ei vain opiskelijoille vaan myös opettajille (Morrison, 2006).

Etelä-Korea on ottanut käyttöön STEAM-koulutusmallin (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) seuraamalla tiiviisti tieteen ja teknologian kehitystä ympäri maailmaa. Sen sijaan, että Etelä-Korea ottaisi STEM:n (Science, Technology, Engineering and Mathematics) käyttöön vain integroituna koulutuksena, MEST (Korean opetus-, tiede- ja teknologiaministeriö) on sisällyttänyt taiteen tieteenalan näihin neljään päätieteenalaan ja ottanut käyttöön STEAM-lähestymistavan (Ceylan, 2014: 10).

Ranska loi STEM-koulutusta koskevan strategiasuunnitelman vuonna 2011. Suunnitelman päätarkoituksena on integroida luonnontieteiden ja teknologian aineet tehokkaammin toisen asteen opetussuunnitelmiin. Sen tavoitteena on myös valmistella eri tieteenalojen projekteja lisätäkseen opiskelijoiden kiinnostusta STEM-koulutuksen kautta. Ranskan opetusministeriön toimintasuunnitelmassa tärkeäksi tavoitteeksi määriteltiin myös toisen asteen kokeellisten materiaalien käyttöä koskevan opettajankoulutuksen kehittäminen (Gülgün et al., 2017: 463).

Malesia on ottanut tavoitteekseen tulla osallistavaksi ja kestäväksi maaksi vuoteen 2020 mennessä vuonna 2010 käynnistetyyn uuden talousmallin (NEM) avulla. NEM pyrkii kehittämään kaikilla yhteiskunnan sektoreilla keskittymällä talouskasvun edistämiseen työntekijöiden tuottavuutta lisäämällä. Samaan aikaan National Policies for Science, Technology and Innovation (NPSTI) 2013–2020 keskittyi Malesian strategioihin tulla kestäväksi ja osallistavaksi tietovetoiseksi taloudeksi. NEM ja NPSTI korostavat, että STEM-koulutuksella on keskeinen rooli naisille ja miehille pyrittäessä saavuttamaan visio tieteellisesti kehittyneestä kansakunnasta, jossa on sosioekonominen muutos ja osallistava kasvu. Lisäksi STEM:n vahvistaminen on tärkeä osa Malesian koulutussuunnitelmaa 2013–2025, joka on kattava suunnitelma, joka on laadittu kattavan tarkastelun jälkeen (Azkin, 2019: 3-4).

Malta julkaisi STEM-koulutusta koskevan strategisen suunnitelman vuonna 2011. Se päivitti toisen asteen tiedeohjelmia perustamalla julkisista yliopistoista, yksityisistä yliopistoista ja kirkon tukemista yliopistoista koostuvan monityöryhmän. Näiden päivitysten myötä alemman tason luokkien opiskelijat tunnustettiin ja heille tarjottiin siirtymistä korkeammalle tasolle. Lahjakkaille opiskelijoille annetaan vapaus valita haluamansa tieteenala. Strategisen suunnitelman tavoitteita ovat: Erilaisten tiedeohjelmien ja tutkimusten tarkasteleminen ja sopeuttaminen prosessiin, Tiedekasvatuksessa toimivien pedagogisten prosessien muuttaminen, Oppimistuloksiin keskittyminen prosessin ohella opetusohjelmissa, TIMSS- ja PISA-tenttitulosten tulkinta ja sisällyttämällä ne strategiasuunnitelmaan (Gülgün et al.), 2017: 463).

Singapore perusti tiedekeskuksen käynnistämällä tieteen, teknologian, tekniikan ja matematiikan (STEM) soveltavan opetusohjelman vuonna 2014. Singaporen valtiovarainministeriö osoittaa erityisrahoitusta tiedekeskuksen perustamiseen ja ohjelman toteuttamiseen. Tämä ohjelma tarjoaa toisen asteen oppilaille mahdollisuuden tuottaa ratkaisuja todellisiin ongelmiin, jotta he voivat soveltaa oppimaansa STEM-aineissa. Tiedekeskus tarjoaa interaktiivisia kokemuksia muun muassa elintarviketieteestä ja -teknologiasta, terveystieteestä ja -teknologiasta, tekniikasta ja robotiikasta, tieto- ja viestintäteknologiasta ja ohjelmoinnista, materiaalitieteestä, ympäristötieteestä ja kestävästä elämästä, liikenteestä ja viestinnästä sekä simulaatiosta (Asin, 2014).

Liettua keskittyi STEAMiin (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) STEM:n sijaan ja otti tämän lähestymistavan käyttöön toimintasuunnitelmissaan vuosille 2015–2020. Yksi toimintasuunnitelman päätavoitteista on tehdä luovia ja innovatiivisia opintoja lisäämään opiskelijoiden kiinnostusta STEAM-alaa kohtaan. Suunnitelman tavoitteita ovat opetussuunnitelman modernisointi, opiskelijoiden menestymisen lisääminen, opettajien STEAM-osaamisen lisääminen ja STEAMin suosion lisääminen yhteiskunnassa (Azkin, 2019: 10).

Suomessa on toteutettu suunnitelma, jolla on laajimmat puitteet STEM-koulutukselle. Vuonna 2014 käynnistetyn suunnitelman tavoitteena on perustaa sosiaalityöryhmiä lisäämään nuorten kiinnostusta ja kykyä STEM-koulutukseen ja uraan. Nämä ryhmät pyrkivät toimimaan kulttuuri- ja koulutusjohtajina. Lisäksi on olemassa viitekehys, jossa laitokset ja yliopistot määrittelevät omat STEM-koulutusstrategiansa (Gülgün et al., 2017: 463).

STEM/STEAM-sovelluksen/koulutuksen yleinen tilanne Euroopassa

Euroopan unionin vuonna 2007 julkaisemassa raportissa "Science Education Now: Renewed Pedagogy for the Future of Europe" (Rocard et al., 2007) todettiin, että tiede- ja teknologiakasvatus kaikkialla Euroopassa herätti hälytyksiä ja että erityisesti nuoret yksilöiden kiinnostus luonnontieteiden, teknologian ja matematiikan aloja kohtaan oli laskussa ja korostettiin, että Euroopan pitkän aikavälin innovaatiokyky heikkenee merkittävästi, jos tehokkaita toimintasuunnitelmia ei tehdä. Asiaa käsittelevässä raportissa painotettiin koulujen tiede- ja teknologiakasvatuksen lisäksi myös tiedonkäyttötaitoja, jotka mahdollistavat yhteiskunnan selviytymisen ja sopeutumisen aikamme tieteelliseen ja teknologiseen ilmapiiriin.

Tämän raportin jälkeen Euroopan unioni haki tieteen ja yhteiskunnan alan hankkeita tieteen ja teknologian koulutuksen uudistamiseksi kaikkialla Euroopassa ja raportissa määritellyn kyselyyn perustuvan tiedekoulutuksen toteuttamiseksi, mikä tarjoaa tutkijoille kaikkialla Euroopassa mahdollisuuden kehittää yhteistyöprojekteja. Vuosina 2007–2013 toteutetun 7. puiteohjelman puitteissa tuettiin monia hankkeita, joissa on mukana turkkilaisia projektikumppaneita, kuten PROFILES, S-TEAM, MASCIL, SAILS, ARK OF INQUIRY. 7. puiteohjelman jälkeen Horisontti 2020 -ohjelma käynnistyi vuosina 2014-2020 (HORIZONTI 2020, 2015). (Akgündüz ym., 2015: 16).

STEM/STEAM-sovellusten / koulutusten yleinen tilanne Turkissa

Uskotaan, että jos sovelluksia kehitetään eri näkökulmista Turkin mittakaavassa, saadaan ainutlaatuinen panos STEM-tietoon. Toteuttaaksemme ihmeen, jonka Japani loi 1980-luvulla ja Etelä-Korea 2000-luvulla Aasiassa, on välttämätöntä kasvattaa kouluissa sukupolvi, joka on kiinnostunut STEM-aloista, innovatiivinen, yrittäjähenkkinen ja kykenevä ajattelemaan luovasti (Akgündüz et al., 2015: 20).

Jotta maamme voisi jatkaa taloudellista kehitystään, opetusministeriö on laatinut kattavan selvityksen STEAM-koulutuksen integroimisesta koulutusjärjestelmäämme. Tämän raportin on laatinut joukko asiantuntijoita, jotka työskentelevät opetusministeriön innovaatio- ja koulutusteknologian pääosastossa ja joilla on akateemista kokemusta STEAM-koulutuksesta. Raportissa ensinnäkin määritellään STEAM-koulutus ja selitetään sen synty ja tarkoitus. Lisäksi tarkasteltiin eri puolilla maailmaa, erityisesti Yhdysvalloissa ja Euroopan maissa, tehtyjä STEAM-koulutustutkimuksia ja keskusteltiin maamme tilanteesta. Raportin keskeisiä suosituksia ovat STEAM-koulutuskeskusten perustaminen, STEAM-kasvatustutkimuksen tukeminen, opettajien kouluttaminen STEM-opetukseen, opetussuunnitelmien mukauttaminen STEAM:iin ja STEAM-opetusympäristöjen luominen kouluihin. Raportissa todetaan myös, että strategisessa suunnitelmassa 2015-2019 on tavoitteita STEAMin vahvistamiselle, mutta suoraa toimintasuunnitelmaa ei ole. Raporttiin sisältyi myös, että TÜSIAD korosti STEAM-koulutuksen tärkeyttä ja totesi, että strategioita tulisi määrittää ja tukea T&K-investointeja sekä työllisyyden suunnittelua tähän suuntaan. Maamme STEAM-koulutusta tukevista organisaatioista erottuu TÜBİTAKin järjestämät projektiopinnot ja -kilpailut sekä TÜBİTAKin avaamat tiede- ja taidekeskukset. Bahçeşehir Universityn valmisteleva STEAM-opettajien koulutusohjelma on myös ensimmäinen ammatillinen kehitysohjelma maassamme (Erdoğan, 2020: 306).

Opetusministeriö on ottanut STEM-koulutuksen suhteen tärkeitä askelia vuonna 2016 julkaistulla STEM-koulutusraportilla, vuonna 2017 julkaistulla STEM-opettajan koulutuskäsikirjalla ja vuonna 2018 julkaistuilla opetussuunnitelmaraporteilla. Lisäksi yksityisillä kouluilla, yliopistoilla ja liike-elämän piireillä on monia

tutkimuksia STEM-koulutuksesta ja lähestymistavasta: Hacettepe Science, Technology, Engineering and Mathematics Education and Applications Laboratory, METU Science, Technology, Engineering and Mathematics Education Application and Research Center, Özyeğin University STEM Academy, STEM&-Makers Fest Expo -tapahtumat, Istanbul Aydın -yliopiston STEM-koulu ja STEM-opettajaohjelma, TÜSİAD STEM+A Project ovat joitakin näistä. Lisäksi Turkin tieteellisen ja teknologisen tutkimuksen neuvosto (TÜBİTAK) sisällyttää projektihakuihinsa STEM-koulutusta tukevia toimia (Altunel, 2018: 5).

METU Design Factory tarjoaa STEAM-koulutusta. Tämän yksikön tarkoituksena on "varmistaa, että suunnittelun, tekniikan, informatiikan, yhteiskuntahallinnon ja muilla asiaan liittyvillä aloilla työskentelevät tutkijat ja opiskelijat kehittävät uusia tuotteita vuorovaikutuksessa ja yhteistyössä teollisuuden kanssa muodostamalla tieteidenvälisiä tiimejä" (Tasarım Factory, 2018).

Tarvitsemme koulutuskulttuurin, joka antaa yksilölle vastuun, saa heidät ajattelemaan, saa heidät tekemään virheitä, varustaa heille teknistä tietoa, kuten tietokoneohjelmointia jo varhaisesta iästä lähtien, arvostaa solidaarisuutta ja juurruttaa yrittäjähenkeä. Tällaisen koulutuskulttuurin luominen mahdollistaa sukupolven, joka ymmärtää luonnontieteitä, matematiikkaa, tekniikkaa ja tietokoneita ja luo tuotteita hyödyntäen näiden alojen taitojaan. Siksi STEM on erittäin tärkeä Turkiyelle. Tässä yhteydessä koulutuspolitiikkaa ja -ohjelmia on kehitettävä ottaen huomioon maan tarpeet STEM-koulutuksen, yrittäjyyden (STEM-Entrepreneurship, STEM+E), taiteen/designin (STEM-Art, STEAM) ja ohjelmoinnin (STEM) puitteissa. -Tietokone, STEM+C) (Akgündüz et al.), 2015: 20).

Miten kuvailisit STEAM-lähestymistapaa? Käytättekö STEM- vai STEAM-menetelmää, johon sisältyy taide? Mistä alkaen STEAM-toimintaa on harjoitettu (opetettu) maassanne?

Turkkiye

Nykyään opiskelijat monissa maissa; Niiden tavoitteena on kasvattaa opiskelijat tuottaviksi yksilöiksi, jotka osallistuvat taloudelliseen ja sosiaaliseen kehitykseen ja joilla on 2000-luvun taidot. Teknologian kehityksen myötä tarve yksilöille, jotka tutkivat, ajattelevat, kyseenalaistavat ja löytävät uusia ideoita, kasvaa päivä päivältä. Tästä syystä STEM-koulutus (Science, Technology, Engineering, Mathematics) on sisällytetty monien maailman maiden opetussuunnitelmiin. STEM koulutus; Se on monitieteinen lähestymistapa, jonka tavoitteena on muuttaa teorettinen tieto käytännöksi, tuotteiksi ja innovatiivisiksi keksinnöiksi.

STEM-kasvatuksen kirjallisuudessa vallitsee kaksi erilaista näkemystä. Suurin ero näiden kahden näkemyksen välillä on se, että sana "tiede" hyväksytään tieteeksi toisessa ja tieteeksi toisessa. Toinen näistä näkemyksistä on hyväksytympi kuin ensimmäinen. Ensimmäinen ja yleisin näkemys hyväksyy STEM:n tieteeksi, teknologiaksi, tekniikaksi ja matematiikaksi ja rajoittaa alan vain positiivisiin tieteisiin. Toisessa näkemyksessä se sisältää yhteiskunta- ja humanistiset tieteet positiivisten tieteiden lisäksi. On havaittu, että ensimmäistä näkemystä käytetään laajemmin virallisessa tai epävirallisessa STEM-koulutuksessa Turkissa (Altunel, 2018,1)

Teknologian paikka ihmisten elämässä kasvaa päivä päivältä. Kyky sopeutua elämänlaatuun suoraan vaikuttavaan teknologian kehitykseen on suoraan verrannollinen yksilön ikään ja heidän saamaansa koulutukseen. Ei ole terve asenne arvioida teknologista kehitystä yksinään, erillään ympäristöolosuhteista ja aikaa merkitsevistä paradigman muutoksista. Tämän näkökulman pohjalta tarvitaan uusia näkökulmia, jotka yhdistävät yhteiskuntatieteitä ja fyysisiä tieteitä. STEAM-koulutus on yleensä tieteen painopiste, ja siinä on tässä suhteessa joitain puutteita. Koulutuksen alueelliset olosuhteet olisi otettava huomioon ja epäsuotuisten alueiden puutteet tulisi poistaa. Nuorten ja aikuisten tutustuttaminen tieteen ja teknologian kehitykseen varhaisesta iästä lähtien ja heidän tietoisuuden lisääminen nykyaikaisen teknologian tarjoamista mahdollisuuksista ei ainoastaan edistä heidän henkilökohtaisia kehitysprosessejaan, vaan tarjoaa heille myös monia etuja koulu- ja yritys-elämässä. Suurin osa tämän alan koulutuksesta ei kuitenkaan ole eri syistä halutulla tasolla ja se on luonteeltaan johdantoa. Iästä riippumatta useimmat koulutuksen saaneet eivät voi juurruttaa tarvittavaa uteliaisuutta. Tämä tilanne näyttää suurelta menetykseltä inhimillisen pääoman kannalta maassa.

Käsitteellisesti STEM on rinnakkainen Turkin kansainvälisen kentän kanssa; Se määritellään koulutuslähestymistapaksi, jonka tavoitteena on antaa yksilöille mahdollisuus tunnistaa ongelmia ja tuottaa käytännöllisiä ja tarkkoja ratkaisuja näihin ongelmiin poikkitieteellisellä lähestymistavalla esikoulusta korkeakouluopetukseen yhdistämällä luonnontieteet, teknologian, tekniikan ja matematiikan. STEM/STEAM-koulutuksessa ei ole juuri lainkaan taidetta, jota toteutetaan eksplisiittisesti ja implisiittisesti Turkissa. Tämän maalle vielä uuden alan koulutus tapahtuu pääosin STEM-painotteisesti. Viime aikoina taidekasvatusta on kuitenkin yritetty ottaa mukaan prosessiin, vaikka se ei olekaan halutulla tasolla. Tässä inklusioprosessissa näyttää siltä, että yksittäinen ymmärrys on hallitsevampi kuin tieteidenvälinen lähestymistapa.

STEM-koulutuksen historiallista kehitystä Turkissa voidaan tarkastella kahdessa vaiheessa. Tämä ajanjakso, jota voidaan kutsua peitelliseksi ajanjaksoksi, alkaa tiedelukioiden avaamisesta Yhdysvaltojen ja Turkin välisten suhteiden puitteissa (ensimmäisen tiedelukion perustaminen: Ankara Science High School vuonna 1964). Tiede- ja taidekeskusten (BİLSEM) perustaminen 90-luvulla ja koulutusohjelmien päivitykset 2000-luvulla ovat yksi vaihe STEM-koulutuksen jatkuvassa kehitysprosessissa. Eksplisiittistä ajanjaksoa voidaan

pitää heijastuksena STEM-lähestymistavasta Yhdysvalloissa vuoden 2010 jälkeen ja implisiittisen ajanjakson kokonaisuutena. Tämän päivämäärän jälkeen julkisella ja yksityisellä sektorilla on toteutettu ja tehdään edelleen monia STEAM-alan toimintoja. Viime aikoina opetus-, muotoilu- ja taitotyöpajat ovat tehneet kenttätutkimusten tuloksena. avattu kouluissa. Näissä keskuksissa järjestetään tieteen, tekniikan, muotoilun ja taiteen toimintaa. Lisäksi nuoriso- ja urheiluministeriön, TUBITAKin ja Turkin Technology Team Foundationin yhteisten ponnistelujen tuloksena jokaiseen maakuntaan perustetaan Try-Do Technology -työpajoja. Lisäksi STEM-keskusten avaaminen MEB-instituutioissa jatkuu (Özcan,2021,8). Yliopistoihin perustettujen STEAM-keskusten ja tiede- ja teknologiainisteriön tuella perustettujen tiedekeskusten määrä kasvaa päivä päivältä.

Itävalta

STEM tunnetaan lyhenteellä "MINT" Itävallassa, ja alkukirjaimet MINT tarkoittavat matematiikkaa, tietotekniikkaa, tieteitä ja teknisiä aiheita. Hallitus pyytää kouluja hakemaan nimettyjä "MINT"-kouluja. Tämän todistuksen (CPD) saamiseksi koulun tulee tarjota STEM-pohjaisia aineita, projekteja ja aloitteita opetuksessa ja opettajankoulutuksessa. STEM-erikoiskoulun tarkoituksena on varmistaa, että kaikki STEM-näkökohdat ovat tasapuolisesti edustettuina (Wong, Dillon und King, 2016).

STEM-opetuksen periaatteet ovat olleet edustettuina Itävallan kouluissa yli vuosikymmenen ajan (Amon ym. 2021). Myöhemmin A lisättiin STEM:iin, ja se merkitsee taidetta. Itävallassa STEAM tarkoittaa tieteen, teknologian, tekniikan, taiteen ja matematiikan tieteenaloja akateemisina ja oppimisaineina. Itävalta on aktiivinen STEM-tutkimuksessa ja -koulutuksessa ja on saavuttanut kansainvälistä menestystä. Yliopistot, ammattikorkeakoulut, Itävallan tiedeakatemian instituutit, Itävallan tiede- ja teknologiainstituutti (IST-Itävalta), Johannes Keplerin yliopisto ja muut yliopistolliset ja yliopiston ulkopuoliset tutkimuskeskukset, kuten Itävallan teknologiainstituutti (AIT)) tai MedAustron ovat tämän tutkimuksen eturintamassa. Itävallassa tuetaan yleensä korkean teknologian tutkimusinfrastruktuurin saatavuutta STEM-sektorille. Siitä huolimatta STEM mainitaan usein julkisessa keskustelussa STEM-tutkimuksen suorittaneiden korkeasta kysynnästä työmarkkinoilla ja tarpeesta toimia STEM-opiskelijoiden, erityisesti naisopiskelijoiden, määrän lisäämiseksi. Liittovaltion opetus-, tiede- ja tutkimusministeriö (BMBWF) koordinoi prioriteetteja yhteistyössä ja vuoropuhelussa yliopistojen ja muiden kuin yliopistollisten tutkimuslaitosten sekä itävaltalaisten rahoituslaitosten, Itävallan tiederahaston (FWF) ja Itävallan tutkimuksen edistämisykeskustuksen kanssa. STEM-alan aloilla. Digitaalisen osaamisen kehittäminen on koulutusjärjestelmän painopistealue (Koulutus, Monitor 2019,

https://education.ec.europa.eu/sites/default/files/document-library-docs/et-monitor-report-2019-austria_en.pdf).

Suomi

Nyky-yhteiskunnassa korostetaan yhä enemmän moninaisen luovuuden merkitystä. Suomalaisilla työmarkkinoilla toimivat yritykset arvostavat yhä enemmän työntekijöidensä joustavuutta, nopeita ja älykkäitä päätöksentekokykyjä, luovaa ja kriittistä ajattelua, innovatiivisuutta, tiimityötä, viestintää ja yrittäjähenkkeä. Näihin kasvaviin odotuksiin vastaamiseksi suomalaisia perusopetusjärjestelmän opiskelijoita ja aikuisia ammatillisen kehittymisen ja elinikäisen oppimisen ohjelmissa tuetaan oppimaan uusia tapoja lähestyä ongelmia, hankkimaan 2000-luvun taitoja ja osaamista sekä luomaan ja käyttämään erilaisia oppimisympäristöjä ja oppimateriaaleja innovatiivisilla tavoilla.

Koulutuksen tavoitteena pitäisi olla joustavuus ja korkea sopeutumiskyky - nuorten valmistaminen ja aikuisten auttaminen soveltamaan välineitä luovasti, todellisissa ja verkko-/hybridiyhteisöissä muiden kanssa, yli entisten tieteenalarajojen. Autenttisuus ja henkilökohtaisuus ovat tärkeässä roolissa perus- ja aikuiskoulutuksen opintohankkeissa, jotka usein liittyvät reaali maailman ja todellisen elämän ongelmanratkaisuun ja tarjoavat oppijoille mahdollisuuden kehittää sovellettavia taitojaan ja tulla arvioiduksi sen perusteella, miten he edistävät yhteisönsä menestystä sosiaalisten ongelmien ratkaisemisessa tai kestävä kehityksen edistämässä.

STEAM on lyhenne sanoista Science, Technology, Engineering, Arts ja Mathematics. Vaikka STEAM-opetuksen eri näkökohtiin keskittyvä kirjallisuus lisääntyy (Belbase et. al, 2021), "termi STEAM on yhtä kiistanalainen sen ymmärtämisessä kuin se on monimuotoinen sen käytännöissä" (Burnard & Gray, 2021). Tämä seisoo yhtäältä STEAMin laajalle levinneen soveltamisen puolesta varhaiskasvatuksesta aikuiskoulutukseen, toisaalta näitä lähestymistapoja ei aina kutsuta "STEAMiksi" eikä ole olemassa standardoitua tai systematisoitua tapaa soveltaa, minkä vuoksi STEAM-käytäntöjä on toisinaan vaikea tunnistaa, luonnehtia yleisestä pedagogisesta näkökulmasta. Käsitusten ja käytäntöjen moninaisuudesta huolimatta voidaan sanoa, että STEAM viittaa pedagogiseen lähestymistapaan, jolla edistetään integroitua opetusta ja oppimista tutkimalla ilmiöitä tai aiheita useista eri näkökulmista ja soveltamalla useita opiskelu- ja oppimismenetelmiä.

STEAM on peritty STEM:n määrittelyyn liittyvistä vaikeuksista, ja lisäksi siihen on liittynyt epäselvyyttä A-kirjaimen (Arts) merkityksestä ja roolista. STEAM liittyy useimmiten 21. vuosisadan taitoihin ja osaamiseen perustuvaan opetukseen sekä monialaisiin, poikkitieteellisiin ja poikkitieteellisiin lähestymistapoihin, jotka

toteutetaan projektipohjaisissa kehyksissä ja jotka ylittävät oppiainepohjaisen oppimisen perinteet koulutuksessa. John Maeda Rhode Island School of Designissa koordinoi menestyksekkäästi STEM:stä STEAM:ksi siirtymistä sisällyttämällä siihen suunnitteluajattelun, luovuus ja innovointi [3] koulutuspolitiikkaan eri puolilla maailmaa.

Maailmanlaajuisesti STEAMista tuli 2010-luvulla suosittu opetuskäsite, joka on jatkoa STEM:n ja taiteen integroinnille. Suomi alkoi ottaa konseptia käyttöön vuosikymmenen puolivälissä, mutta suosituimmaksi se tuli 2020-luvun vaihteessa.

Experience Workshop toimii kansainvälisenä STEM- ja STEAM-verkostonä. Kansainvälinen organisaatiomme yhdistää opettajia, taiteilijoita, tutkijoita, käsityöläisiä, suunnittelijoita, keksijöitä ja opetusvälineiden tuottajia. Vuodesta 2010 lähtien järjestömme on edustanut aktiivisesti STEAM-lähestymistapaa Suomessa / Suomesta käsin.

Vaikka Experience Workshopin toiminta laajenee ja muuttuu jatkuvasti, ensisijaiset tavoitteet eivät ole muuttuneet alusta lähtien:

- Integroidaan taide-, luovuus- ja leikkipainotteisia toimintoja matematiikan oppimiseen ja integroidaan matematiikka leikkimielisesti muiden oppiaineiden, erityisesti taiteiden, oppimiseen.
- Matemaattis-taiteellisten ja STEAM-lähestymistapojen soveltaminen reaali maailman ongelmanratkaisuun osana oppimisprosessia.
- Järjestetään matemaattis-taiteellisia ja STEAM-tapahtumia, joissa esitellään parhaita käytäntöjä matematiikan elämyksellisessä opetuksessa.
- Tutustutetaan opiskelijat, tulevat opettajat ja opettajiksi opiskelevat opettajat uusimpiin kokemuspainotteisen matematiikanopetuksen tuloksiin (mukaan lukien didaktiikka, työkalupakit, resurssit jne.); tutkitaan, kerätään ja julkaistaan alan huomattavia saavutuksia ja saatetaan ne akateemisen, taiteellisen ja kasvatustieteen yhteisön saataville.
- Laajennetaan kasvattajien jokapäiväistä kokemaa innovatiivisista pedagogisista lähestymistavoista ja välineistä, joilla lisätään oppijoiden matemaattisia, loogisia, kombinatorisia ja avaruudellisia taitoja, laskennallista ajattelua, kehitetään havaintokykyä, esteettistä herkkyyttä, motivoidaan yksilölliseen ja yhteistoiminnalliseen ongelmanratkaisuun sekä monitieteisiin ja taiteisiin perustuvia lähestymistapoja kaikilla koulutusasteilla.

Mikä on STEAMin yleinen tarkoitus ja laajuus? Kuka on kohderyhmä? Käytetäänkö sitä vain lasten koulutukseen? Onko maassanne esimerkkejä aikuiskoulutuksesta (tai käytöstä eri aloilla, kuten ammatillisessa koulutuksessa) STEAMin avulla?

Turkkiye

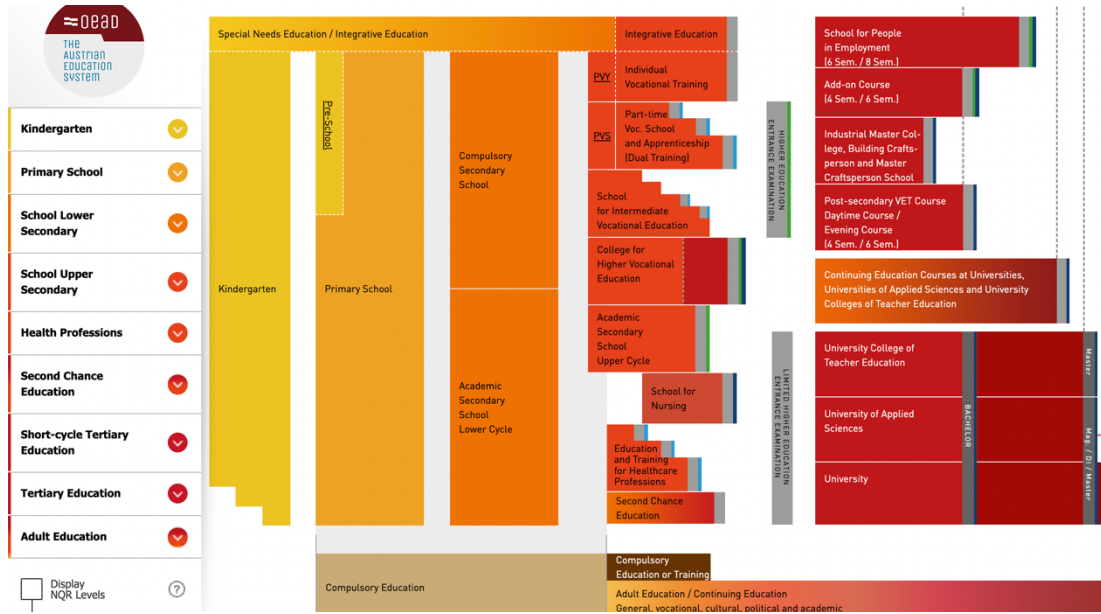
Teknologian tehokkuus elämässämme kasvaa päivä päivältä ja varhaisessa iässä tieteeseen tutustuneiden yksilöiden tuottavuus ja näkökulmat muuttuvat. Samanaikaisesti kuitenkin idän ja lännen väliset erot maassamme tuntuvat päivä päivältä enemmän eri alueilla. Erityisesti idän epäsuotuisilla alueilla opiskelijoiden on erittäin vaikea saada koulutusta ja toimintaa, joka sisältää muita tieteellisiä sovelluksia kuin perusopetusta. Erikykyiset henkilöt voivat muuttua keskinkertaiseksi järjestelmässä tiedonsaanti ongelmien vuoksi. Näin ollen myös matalatuloisten henkilöiden koulutustaso laskee; Matalan koulutustason omaavat ihmiset toimivat lastensa ohjauksessa.

STEAM-koulutuksen yleinen tarkoitus Turkissa on tarjota yksilöille 2000-luvun taitoja. Tässä yhteydessä yleissivistävällä koulutuksella tarkoitetaan STEAM-koulutuksen toteuttamista perus- ja keskiasteen koulutustasoilla. Toisaalta, vaikka sitä ei ole virallisesti nimetty, koulutusta tarjotaan joistakin STEAM-alan aiheista elinikäisen oppimisen lähestymistavalla provinssien julkisten koulutuskeskusten ja kypsytyslaitosten kautta. Nämä koulutukset ovat kuitenkin yksittäisiä ja kaukana monitieteisyydestä, joka on yksi STEAMin peruseräaatteista. Turkissa ei tällä hetkellä ole systemaattisesti suunniteltua ja toteutettua STEAM-koulutusta aikuisille. Yleisesti ottaen STEAM-koulutuksen kohdeyleisö Turkissa on lapset.

Itävalta

Jotkut STEAM-koulutuksen päätavoitteista Itävallassa ovat rikastuttaa koulutusta erilaisilla resursseilla ja menetelmillä; lisätä yhtäläisten mahdollisuuksien kiinnostusta tieteeseen, teknologiaan, tekniikkaan, matematiikkaan ja taiteeseen/suunnitteluun; innovatiivisten ideoiden tuominen soveltavaan koulutukseen ja opiskelijoiden motivoiminen tarkkaan poikkitieteelliseen koulutukseen nuorena on mahdollistaa heidän kiinnostuksensa tunnistaminen ja näyttää, kuinka he voivat kehittää itseään näillä alueilla. Koulutus on tärkeä osa maan sosiaalista ja taloudellista vaurautta. Liittovaltion opetus-, taide- ja kulttuuriministeriö vastaa koko Itävallan koulutusjärjestelmästä oppivelvollisuudesta keskitason 2 suorittamiseen sekä kaikista opettajankoulutuksen yliopistoista. He vastaavat myös aikuiskoulutuksesta ja elinikäisestä oppimisesta.

Itävallassa on sekä ilmaisia että julkisia kouluja. Koulutusta vaaditaan yhdeksän vuoden ajan, kuva 1 esittää Itävallan koulutusjärjestelmän



Kuva 1: Itävallan koulutusjärjestelmä (lähde <https://www.bildungssystem.at/en/>)

Mikä on konkreettinen tavoite luoda "STEAM-koulu" ja "STEM-opetussuunnitelma" Itävallassa? Vastaus tähän kysymykseen on keskeinen koulutyypin suunnittelussa:

- STEAMin tulisi tehdä oppimisprosesseista konkreettisempia ja houkuttelevampia lapsille ja nuorille, mikä lisää autonomiaa, koulutusta ja mahdollisuuksia muokata elämää.
- Lisäksi tutkinnon suorittaneita, erityisesti tyttöjä ja nuoria naisia (etenkin koulutuksellisesti heikommassa asemassa olevia ja ei STEAM-affinoituja vanhempainkoteja), rohkaistaan tekemään niin, jotta STEM-ammattitieteet näkevät vaihtoehtona (Amon et al. 2021)
- Müllerin, Krainerin, Haidingerin (2013) ja Seidelin et al., (2016) mukaan Itävallassa käytetään seuraavia lähestymistapoja STEAM-opetuksen saavuttamiseksi kouluissa:
 - Ajallisesti pidennettyjen, tieteidenvälisten lohkojen käsitys. Näin opiskelijat voivat tarkastella ilmiötä eri ammatillisista näkökulmista.
 - Tilaa kokeilulle ja tutkimuspohjaiselle oppimiselle.
 - Käytä yhteistoiminnallisia oppimismuotoja ja luo sitä kautta vaihtelua.
 - Käytä "työtunteja" STEAM-aineista teoreettisesti hankitun tiedon tekniseen toteuttamiseen tieteidenvälisessä lähestymistavassa.

- Digitaalisen median käyttö viittauksen tuomiseen asuinympäristöön lähemmäksi.
 - Avoin ja toimintalähtöinen opetus, sillä omavaraisuuden ja tehokkuuden kokemisen periaate on keskeinen osaamisen ja kiinnostuksen kohteiden kehittämisessä.
 - Tapahtuu eri oppimispaikoissa (luokkien lisäksi oppimispaikat ovat laboratorioita,
 - Työpajat, kirjastot, museot, oppimisresurssikeskukset IT-tuella, yritykset jne.)
 - Oppimisen tuki STEAM-alueella yhteistyössä yritysten ja tutkimuslaitosten kanssa.
- Itävallan elinikäisen oppimisen strategiassa "LLL:2020" eri koulutusalat liittyvät yhteiseen tavoitteeseen ja vahvistavat siten toisiaan. Ilman asianomaisten toimijoiden – eli oppilaitosten, jatkokoulutuksen opettajien ja kouluttajien, yritysten ja kaikkien opiskelijoiden – sitoutuneita toimia strategiaa "LLL:2020" ei voida toteuttaa, ja se on myös uutta. kuntien, osavaltioiden ja liittohallituksen väliset yhteistyömuodot. Myös työmarkkinaosapuolet ovat olleet mukana toteuttamassa LLL-strategiaa on keskeinen rooli. Yksi tämän strategian tavoitteista on lisätä STEAM-koulutusta elinikäiseen oppimiseen. Itävallassa aikuisten osallistumisaste elinikäiseen oppimiseen on yksi EU:n korkeimmista. Vuodesta 2010 lähtien korot ovat nousseet tasaisesti 13,8 prosentista vuonna 2010 14,9 prosenttiin vuonna 2016, mikä on lähes saavuttanut ET2020-tavoitteet. Itävallassa elinikäiseen oppimiseen osallistuminen riippuu kuitenkin suuresti henkilön koulutustasosta (keski- tai korkea-asteen koulutus). Elinikäinen oppiminen STEAM-koulutuksen alalla Itävallassa on useimmiten erilaisten koulutusten, työpajojen ja kurssien muodossa yliopiston, kansalaisjärjestön ja oppilaitoksen alaisuudessa. Jotkut elinikäisen oppimisen prioriteeteista Itävallassa ovat:

- kulttuurienvälinen oppiminen,
- sosiaalinen ulottuvuus, iäkkäät työntekijät;
- digitaalinen sekä tieto- ja viestintäteknologia (ICT),
- STEM, nuoriso (osallistuminen, työ ja politiikka),
- kansalaisuus, maahanmuutto, opettajien koulutus sekä epävirallisen ja arkioppimisen validointi.

Suomi

STEAMin ensisijaisena tarkoituksena on yhdistää erilaisia näkökulmia sekä perus- että aikuiskoulutuksessa, jotta päästään perinteistä oppiainepohjaista opetusta pidemmälle ja saavutetaan poikki-, inter-, moni- tai transitioteollisia yhteyksiä oppimiskokemusta kehittäen. Taidet ja taiteelliset prosessit edistävät suoraan

tutkimusta luomalla, esittämällä ja yhdistämällä tieteellisiä sisältöjä ja menetelmiä taidepohjaisiin sisältöihin ja pedagogiikkaan. STEAM-integraatio tarjoaa rajapinnan muodollisten ja epävirallisten pedagogisten lähestymistapojen yhdistämiseen muodollisissa tai epävirallisissa ympäristöissä.

Elokuun 2018 ja kesäkuun 2020 välisenä aikana Experience Workshoop käytti STEAM-kehystä tukeakseen nuorten maahanmuuttajien sosiaalista integroitumista Suomessa. Opetushallituksen rahoituksen tukemana Experience Workshop tarjosi pedagogisen ohjelman, joka perustui matematiikan ja taiteen yhteyksiin STEAM-kontekstissa. Experience Workshop ylläpiti aikuiskoulutuskeskusta, järjesti iltapäivätoimintaa ja kansalaisohjelmia lapsille, tarjosi lasten, nuorten ja perheiden palveluja, jotka perustuvat kattavaan kokemukseen myös maahanmuuttajanuorten ja -perheiden kanssa työskentelystä.

Hankkeen nimi oli "Sillat", ja sillä oli kaksi painopistettä.:

- Tuetaan nuorten maahanmuuttajien kotoutumista, osallisuutta ja hyvinvointia Experience Workshopin matematiikka-taide-menetelmän ja STEAM-lähestymistavan avulla.
- Hyvien kulttuurisuhteiden edistäminen: lisätään kohtaamis- ja vuoropuhelumahdollisuuksia "suomalaisten", Suomessa jo asuvien ja muualta hiljattain Suomeen muuttaneiden välillä. Jälkimmäinen tarkoittaa hyvin heterogeenistä joukkoa kansainvälisiä opiskelijoita, pakolaisia jne.

Hankkeen perusrakenteena oli (1) ryhmätoiminta Suomeen lähiaikoina muuttaneiden nuorten aikuisten maahanmuuttajien kanssa, (2) yleisötilaisuudet, jotka olivat avoimia paikallisille perheille ja kaikille muillekin, ja (3) työpajat opettajille, nuorisotyöntekijöille ja muille asiantuntijoille, lähinnä sosiaalialalta.

Experience Workshop toteutti integroitua STEAM-lähestymistapaa Sillat-hankkeessa. STEAM oli hyödyllinen keino luoda yhteyksiä Suomen perusopetussuunnitelmaan, jossa suositellaan monialaisia hankkeita poikkitaiteiden ja oppilaskeskeisten, monialaisten ja ilmiöpohjaisten oppimismenetelmien kehittämiseksi. STEAM-lähestymistapa tuki myös näiden menetelmien soveltamista nuorten ja aikuisten oppimiskontekstissa, jossa osallisuudella on ratkaiseva merkitys. Kokemuspajan STEAM-hankkeissa on olennaista ottaa käyttöön erilaisia näkökulmia kaikkien oppijoiden motivoimiseksi. STEAM osoittautui tehokkaaksi pedagogiseksi välineeksi hankkeen sosiaalisesti ja kulttuurisesti osallistavien tavoitteiden saavuttamiseksi.

Sillat-hankkeessa STEAM-lähestymistavalla oli myös olennainen rooli yhteisöllisen työn tehostamisessa, joka on tärkeä osa ohjelmaamme. Osana yhteistoiminnallista ongelmanratkaisutoimintaa kaikki osallistujat tunnistivat toisensa ja itsensä vastavuoroisesti luoviksi ja taitaviksi yksilöiksi, joilla on monipuolista osaamista, josta muut voivat oppia. Jotta osallistujat voisivat jakaa tietojaan ja taitojaan, heidän oli ensin

löydettävä ja tunnistettava omat vahvuutensa itseluottamuksen rakentamiseksi. He saivat motivaatiota mukaansatempaavien toimintojen kautta, kehittivät sosiaalisia taitojaan ja tunnistivat luovan vaihdon arvot. Työpajojen ja julkisten tapahtumien aikana osallistujat kehittivät viestintä- ja ohjaustaitojaan, oppivat suomen kieltä ja tutustuivat paikalliseen kulttuuriin, kuten ihmisten asenteisiin, lasten kiinnostuksen kohteisiin ja moniin muihin yksityiskohtiin. Samalla he pystyivät myös esittelemään kulttuurista ja henkilökohtaista taustaansa toisilleen ja Sillatin yleisötapahtumiin ja ammatillisiin työpajoihin osallistuville paikallisille (kuva 1-4).



www.experienceworkshop.org



www.experienceworkshop.org



Kuva 1-4: Tilannekuvia Experience Workshopin Sillat-hankeesta sosiaalisen osallisuuden edistämiseksi.

Mitkä ovat STEAM-koulutukseen kuuluvien sovellusten menetelmät ja materiaalit? Annetaanko vain teoreettisia kursseja/koulutuksia? Mikä on menetelmä sovelletuissa rinteissä/oppitunneilla? Koulutusta antavat yksiköt tarjoavat virallista tai epävirallista koulutusta. Mistä ja miten STEAM-koulutukseen liittyvä sisältö hankitaan? Onko pääsy sisältöön avoin vai maksullinen?

Turkkiye

Turkissa ei ole yleisesti hyväksyttyä opetussuunnitelmaan perustuvaa järjestelmää STEAM-koulutukselle. Alan palveluja tarjoavien oppilaitosten ja organisaatioiden koulutusjaksot, sisällöt ja opiskelijahakujärjestelmät vaihtelevat toisistaan. Samalla kun tietoisuus STEAM-koulutuksista Turkissa kasvaa päivä päivältä, paikallishallinnon, kansalaisjärjestöjen ja yksityisen sektorin lisäksi lyhytaikaisia tietoisuuskoulutuksia toteuttavat projektipohjaisesti institutionalisoitujen rakenteiden lisäksi. STEAM-koulutukset toteutetaan pääsääntöisesti sovelluskohtaisesti. Koulutuksessa käytetään kansainvälisesti käytettyjä koulutussarjoja taloudellisen tilanteen salliessa. Käytännön koulutusta institutionalisoiduissa rakenteissa tukee teoreettinen tieto. Edes koulutuksissa ei kuitenkaan voida sanoa, että tieteidenvälinen vuorovaikutus toteutuisi täysin. Yleisesti nähdään, että koulutus keskittyy tiettyihin STEAM-alueisiin. Robotiikan koodauksen koulutus on yksi näistä alueista. Tarjottu koulutus perustuu ennemminkin tietoisuuden lisäämiseen epävirallisesti lyhyessä ajassa kuin muodollisiin menettelyihin. Koulutuksissa käytettävä sisältö perustuu kouluttajien kokemukseen ja kokemukseen, eikä standardoitua opetussuunnitelmaa ole. TÜBİTAKin laatimaa opetussuunnitelmaa käytetään TÜBİTAKin ja Turkin teknologiatiimin toteuttamissa DENEYAP-työpajoissa. Muissa oppilaitoksissa toteutettavissa koulutuksissa sisältö tuotetaan koulutusta antavien oppilaitosten ja kouluttajien yksilöllisillä ponnisteluilla. Turkissa ei tällä hetkellä ole mahdollista saada STEAM-kenttiin liittyvää koulutussisältöä yhdestä lähteestä. Osaan näistä koulutuksista on kuitenkin mahdollista päästä, vaikkakin hajallaan, verkko- ja painetuissa ympäristöissä. Yksityisen sektorin ja institutionalisoitujen oppilaitosten koulutussisältöön on lähes mahdotonta päästä käsiksi. Opetusministeriön resursseja käytetään resursseina Opetusministeriön puitteissa toteutettavissa muotoilu- ja taitotyöpajoissa sekä tiede- ja taidekeskuksissa toteutettavissa koulutuksissa. Ei voida sanoa, että Turkissa toteutettavien STEAM-koulutusten materiaalivalikoima olisi laajalle levinnyt. Vaikka joillakin yksiköillä on riittävästi materiaaliresursseja, aineellisia puutteita on havaittavissa joissakin laitoksissa. Voidaan sanoa, että Turkin läntiset alueet ovat koulutukseltaan ja materiaaliltaan rikkaampia kuin itä.

Itävalta

Tutkimus (Krainer et al., 2016) STEM-opetuksesta Itävallassa ehdottaa erityisiä opetusominaisuuksia:

- opetus on ongelmanratkaisu- tai sovelluslähtöistä;
- Poikkitieteellinen, eksplisiittisesti yhteyksiä luova opetus asetetaan etusijalle oppimistoiminnan ja tosielämän tilanteiden välillä,
- Omatoimivuuden ja tehokkuuden kokemisen periaate on keskeinen vetoomusten ja etujen kehittämisessä;
- oppitunnit ovat avoimia ja toimintakeskeisiä.

Kaikilla STEAM-oppiohjelmilla on seuraavat yhteiset piirteet:

- Opiskelijakeskeinen lähestymistapa
- "Tutkimuspohjaisen oppimisen" toteuttaminen
- Työskentely konkreettisten opiskelijoille olennaisten ongelmien parissa
- Tieteellisten ajattelutapojen ja työtekniikoiden kehittäminen
- Syventäminen ja jalostaminen spiraalimaisten oppimispolkujen kautta
- kriittinen ja eettisesti reflektiivinen ajattelu, ongelmanratkaisutaidot, kokeellinen
- Oppiminen, käytännön työskentely ja ryhmätyö.

Koulujen STEM-tunteja varten käytettävissä olevat resurssit edistävät STEM-aineiden projektien onnistumista, opetussuunnitelman STEM-tarjouksia ja STEM-lisätarjouksia. Konkreettisesti resurssit tarkoittavat taloudellisia, inhimillisiä ja aineellisia resursseja (Seidel, 2016). Erilaisten koulujen sosioekonomista taustaa koskevien tutkimusten yhteydessä on osoitettu, että STEAM-projektit voidaan toteuttaa onnistuneesti, jos paikan päällä on asianmukaiset resurssit. Nämä resurssit tulevat esimerkiksi julkisilta rahoittajilta ja joissain tapauksissa myös tukijärjestöiltä tai ulkopuolisilta yhteistyökumppaneilta (esim. yrityksiltä). Tällaisia STEM-opetussuunnitelman tarjouksia ovat esimerkiksi STEM-laboratoriot, IT-huoneiden tekniset laitteet ja STEM-lisätarjoukset (Rosemann, 2015). STEM-opettajat on luokiteltu keskeisiksi. Nämä ovat asianmukaisesti koulutettuja opettajia, joilla on erikoistaitojensa lisäksi monialaisia taitoja matematiikassa, biologiassa, kemiassa ja fysiikassa. Asianmukainen STEM-alan opettajien jatkokoulutus on olennainen osa akateemista menestystä (Schleicher, Creswell, et al. 2007, siteerattu

julkaisussa Rosemann, 2015). Opettajat, jotka ovat hyvin koulutettuja pedagogiikassa ja ainedidaktiikassa ja jotka ovat henkilökohtaisesti sitoutuneita, osoittautuvat välttämättömiksi STEM-tunneille. Korkeamman motivaation lisäksi tarvitaan ammatillista pätevyyttä toiminnalliseen, monitieteiseen ja sukupuoli- ja monimuotoisuusherkkään opettamiseen sekä innovaatioiden käynnistämiseen koulussa (Rosemann, 2015; Müller, Krainer, Haidinger, 2013). Kestävän oppimiskulttuurin luomiseksi MINT-alalle tulisi käynnistää opetusryhmien välinen yhteistyökulttuuri. Koulutuspäälliköt, jotka osallistuvat STEAM-koulutusprojektien toteuttamiseen, on suunniteltu Itävaltaan. Koulujen aineelliset resurssit ovat epäilemättä keskeisiä MINT-paikkojen onnistuneelle toteuttamiselle. Sekä tilalliset että tekniset laitteet ymmärretään aineellisiksi resurssiksi. STEM-huoneissa on esimerkiksi laboratorioita ja huoneita, joissa on riittävästi tietokoneita kaikille opiskelijoille. Useat koulut huomauttavat, että MINT-huoneiden ja niihin liittyvien laitteiden tulee olla hyvätasoisia (Seidel, 2016). Sopiviin pedagogisiin konsepteihin perustuva digitaalisen median avulla oppiminen avaa uusia mahdollisuuksia ja mahdollisuuksia erityisesti STEM-alalle. Nykyaikainen, jännittävä opetus digitaalisten tarjousten avulla voi auttaa pitämään opiskelijoiden kiinnostuksen (Federal Education and Research (BMBWF), 2019). Digitaalisen median ja tietokonepohjaisten sovellusten lisäämisellä MINT-tunneilla on mahdollista löysätä perinteisempiä opettajakeskeisiä rakenteita ja edistää opiskelijoiden mediataitoja. Keskitytään interaktiivisten tehtävien ratkaisemiseen. Esimerkkejä mahdollisuuksista oppia digitaalisen median avulla ovat elektroniset harjoitusjärjestelmät, opetusohjelmat, simulaatiojärjestelmät, oppimishjelmistot tai tietokonepohjaiset tehtävät. Ratkaisevaa ei kuitenkaan ole se, että koko luokka työskentelee usein tablettien kanssa, vaan se, miten ja miksi oppilaat käyttävät mediaa (Seidel, 2016). Tämä sopii yhteen digitaalisen perusopetuksen tavoitteiden kanssa (bmbwf.gv.at):

- Mediamuutoksen ja digitalisoinnin sosiaaliset näkökohdat
- Tieto-, data- ja medialukutaito
- Käyttöjärjestelmät ja vakiosovellukset
- Mediasuunnittelu
- Digitaalinen viestintä ja sosiaalinen media
- Turvallisuus
- Tekninen ongelmanratkaisu
- Laskennallinen ajattelu

Monet organisaatiot ja laitokset tukevat STEAM-periaatteiden käyttöönottoa Itävallan kouluissa, ja yksi maailmanlaajuisesti tunnustetuista on GeoGebra. GeoGebra (geometrian ja algebran portmanteau) on interaktiivinen geometria-, algebra-, tilasto- ja laskentasovellus matematiikan ja luonnontieteiden oppimiseen ja opettamiseen peruskoulusta yliopistoon. GeoGebra on saatavilla useille alustoille, ja siinä on

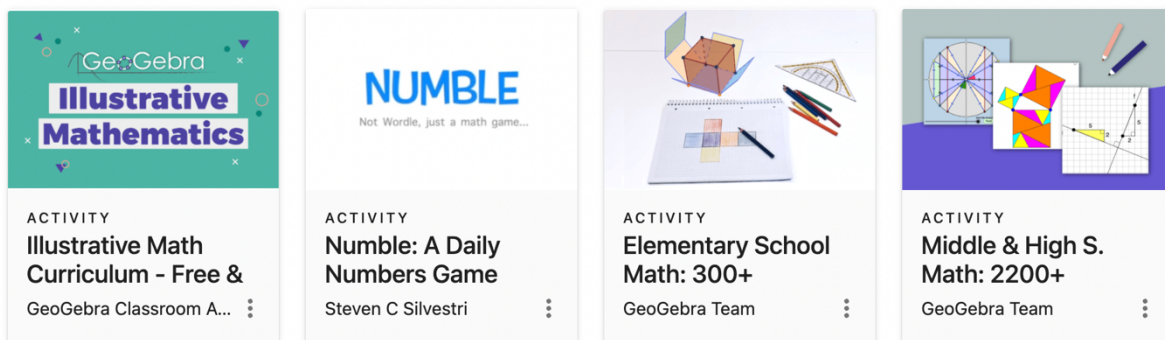
sovelluksia pöytäkoneille (Windows, macOS ja Linux), tableteille (Android, iPad ja Windows) ja webille. Linz School of Educationia johtaa professori Dr. Markus Hohenwarter, GeoGebraan johtaja yhdessä koulutuksen parantamisen parissa työskentelevien kanssa. GeoGebra on maailmanlaajuinen oppimislusta, jolla on nykyään yli 100 miljoonaa käyttäjää ja joka sisältää noin 10 miljoonaa oppimateriaalia, joista suurin osa on ilmaisia opetustarkoituksiin, kuva 1.

Classroom Resources

Find over 1 million free activities, simulations, exercises, lessons, and games for math & science!

Featured Resources

[SHOW ALL](#)



Kuva 2: GeoGebra – interaktiivinen matematiikan ohjelmistopaketti luonnontieteiden, tekniikan, tekniikan, taiteen ja matematiikan (STEAM) oppimiseen ja opettamiseen peruskoulusta yliopistotasolle.

Suomi

STEAM-opetuksen toteuttaminen sitouttaa ja motivoi oppilaita merkityksellisten, mielekkäiden, leikkimielisten ja moniaististen oppimiskokemusten avulla. Nämä kokemukset syntyvät yksilöllisistä ja yhteisistä suunnittelu- ja ongelmanratkaisutoiminnoista (kuva 5). STEAM-toiminnoille sekä perusopetuksen että aikuiskoulutuksen tasolla on ominaista korkeamman tason ajattelu, prosessin sijaan tuotoksen näkökulma, sovellettavat ja siirrettävät taidot ja osaamisen kehittäminen faktojen ulkoa opettelemisen sijaan, käytännönläheinen toiminta, kehollinen oppiminen oppikirjan ongelmien ratkaisemisen sijaan sekä kulttuurisen ja emotionaalisen lukutaidon kehittäminen.

STEAM-opetus järjestetään yleensä projektipohjaisesti, ja se kannustaa poikkeavaan ("out-of-the-box") ajatteluun ja autenttiseen arviointiin. (Cofield, 2017) "Ainesiilojen" murtaminen kehittämällä monitieteisiä ja ilmiöpohjaisia oppimisen muotoja - joissa taiteet integroidaan ongelmanratkaisuun - lisää luovaa ja inhimillistä ulottuvuutta, joka voi elävöittää lasten ja aikuisten oppimista useilla aloilla.



Kuva 5: Suomalaiset opettajat Merja Sinnemäki (vasemmalla) ja Leena Kuorikoski (oikealla) esittelevät oppilaidensa Polyuniverse STEAM -projektin tuloksia, joissa yhdistettiin Dirk Huylebrouckin fraktaalipuiden muotoilu ja János Saxonin Polyuniverse-matemaattis-taiteelliset moduulit opettajille suunnatussa ammatillisessa kehittämistilaisuudessa. Kuva: Kristóf Fenyvesi.

So et al. (2019) mukaan opettajien pedagoginen osaaminen STEAM-pedagogiikassa näkyy tiedoissa, taidoissa, asenteissa ja osaamisessa luovassa lähentymisessä. Tämä pätee myös aikuiskouluttajiin. Taustatietona suositellaan, että STEAM-opettajat sekä perusopetuksessa että aikuiskoulutuksessa ymmärtävät koulutuspolitiikkaa, heillä on yleiskuva integratiivisesta tiedosta, integroivasta teknologiasta ja he kykenevät työskentelemään ja tekemään yhteistyötä integratiivisessa koulutusyhteisössä. Taitotasolla suositellaan, että opettajat ja aikuiskouluttajat ovat valmiita toteuttamaan STEM/STEAM-luokkia. Tähän sisältyy yhteistoiminnallisen/yhteistoiminnallisen oppimisen luominen, ongelmalähtöisen ja tutkivan oppimisen tarjoaminen, yksilöllisen oppimisen tukeminen ja valmiudet luovien ja autenttisten arviointi-/pohdintatilaisuuksien johtamiseen. Suomalaiset opettajien ja aikuiskouluttajien koulutusohjelmat omaksuvat nämä näkökohdat täysimääräisesti, ja riippumatta siitä, kutsutaanko sitä STEAMiksi vai ei, voimme löytää kaikki nämä osatekijät suomalaisista koulutusohjelmista.

Asenteiden osalta suositellaan, että perusasteen opettajat ja aikuiskouluttajat suhtautuisivat myönteisesti ja tunnustaisivat STEM/STEAM-koulutuksen tarpeen. Vaaditaan taiteen arvostamista, myönteistä suhtautumista tieteeseen ja uuden teknologian hyväksymistä. Heidän on myös harjoiteltava uusien ideoiden keksimistä näkemällä ja yhdistämällä olemassa olevien tietolähteiden merkityksellisyys ja soveltamalla tällaista monialaista tietoa reaali maailman ongelmiin sovellettavassa muodossa.

LIITTEESSÄ on yhteenveto ja kuvaus muutamista Suomen STEAM-ohjelmista. Osa ohjelmista on maksullisia, osa on osa eri tasoilla tarjottavia koulutuspalveluja.

Kuinka yleistä STEAM-koulutus ja -sovellukset ovat maassanne?

Millainen on sen tunnettuus ja tunnettuusaste? Mikä on yleisyys maassa?

Onko olemassa esimerkkejä, jotka osoittavat vastaavuuden

yhteiskuntaelämässä? Kantaako se omaan kulttuuriinne liittyviä jälkiä (kulttuurisia koodeja)?

Turkkiye

Maassamme voimassa olevassa perus- ja toisen asteen koulutusjärjestelmässä tieto välitetään opiskelijoille yleensä teoreettisissa puitteissa. Koska tiedon siirtäminen käytännössä aiheuttaa vaikeuksia tilan ja kustannusten suhteen. Varsinkin koulutusjakso, jossa tiedotetaan, on prosessi, joka vaikuttaa suoraan menestykseen. Varhaisessa iässä soveltavaan tieteeseen perehdyttyjen ihmisten menestys tieteellisen tiedon ymmärtämisessä ja sen soveltamisessa omaan elämäänsä lisääntyy. Vaikka perheet, joilla on korkea tulotaso ja tietoisuustaso, voivat saada lapsensa tämän koulutuksen ainakin osittain erilaisten koulun ulkopuolisten toimintojen kautta, matalatuloiset perheet eivät voi hyötyä näistä mahdollisuuksista. Jotkut yhteiskunnan osat eivät ole tietoisia tai suhtautuvat välinpitämättömästi tällaisiin koulutuksiin, joita järjestetään erilaisten yhteiskuntavastuuhankkeiden puitteissa. Suurin osa sosiaalisten sisältöprojektien puitteissa tarjottavasta koulutuksesta on luonteeltaan myynninedistämistarkoituksessa, eikä sen tarkoituksena ole lisätä yksilöiden uteliaisuutta.

Joillakin Turkin alueilla, joilla on laaja maantiede, kotitaloudet ovat keskitulotason suhteen muita alueita huonommassa tilanteessa. Näillä alueilla kansallisen koulutusjärjestelmän ulkopuolella ei yleensä ole juuri

lainkaan tukevia koulutusympäristöjä. Vaikka alueella asuvat yksilöt, erityisesti kouluikäiset lapset, ovat uteliaita tieteestä, heillä on vaikeuksia päästä rakenteisiin, joissa he voivat tyydyttää uteliaisuutensa. Vaikka paikallishallinnon tai alueen eri julkisten laitosten ja järjestöjen järjestämät lyhytaikaiset promotiotapahtumat lisäävät tietoisuutta eri alueilla, niiden tuotokset eivät ole toivotulla tasolla. Oppilaitoksilla tai kansalaisjärjestöillä, jotka yrittävät tarjota tieteellistä toimintaa alueen eri ikäryhmille, on vakavia vaikeuksia fyysisen tilan, koneiden ja erityisesti ohjaajien suhteen.

Vaikka tällä hetkellä eri yksiköiden kautta toteutettavissa STEAM-koulutuksissa ei ole sovittua opetussuunnitelmaa, koulutukset annetaan yleensä lyhyessä ajassa kansallisen koulutusjärjestelmän ulkopuolisiin tukitarkoituksiin. Näissä koulutuksissa ei esiinny uusia lähestymistapoja ja esimerkkejä maan kulttuurieroista. Samanlaisia kansainvälisesti sovellettuja koulutussisältöjä sovelletaan yksilöihin.

Valtuutettu ja vastuullinen laitos Turkin koulutusjärjestelmän ytimessä on Kansallinen opetusministeriö (MEB). Maan koulutusuudistusliikkeiden tiekartan piirtäminen ja uudistusten toteuttaminen yhteistyössä sidosryhmien kanssa kuuluu opetusministeriölle. Vaikka STEM-koulutus on opetusministeriön asialistalla, ei voida sanoa, että STEM-askeleita otettaisiin nopeasti. Vaikka maassamme ei ole suoraa opetusministeriön valmistelemaa STEM-opetuksen toimintasuunnitelmaa, STEM:n vahvistaminen on asetettu 2015-2019 strategiasuunnitelmaan. Maan vuosien 2014 ja 2018 tiekartan määrittävän kymmenennen kehityssuunnitelman koulutus-otsikon kannanotot vastaavat STEM-lähestymistavan tavoitteita. Sen tavoitteena on saavuttaa globaalisti kilpailukykyinen korkeakoulujärjestelmä akateemisesti, hallinnollisesti ja taloudellisesti itsenäisen yliopistomallin puitteissa, joka on herkkä yhteiskunnan ja talouden tarpeille, on vuorovaikutuksessa sidosryhmiensä kanssa, muuttaa tuottaman tiedon tuotteiksi, teknologiaksi ja palvelut. Kohdennettu korkeakoulumalli pyrkii lisäämään globaalia kilpailukykyä kannustamalla poikkitieteellistä opiskelua, tiedon ja teknologian käyttöä pidemmälle menevää ja tuotantoa kannustamalla. (Altunel, 2018, 4)

Opetusministeriön lisäksi yksityisillä kouluilla, yliopistoilla ja liike-elämän piireillä on monia STEM-kasvatuksen ja -lähestymistavan tutkimuksia: Hacettepe Science, Technology, Engineering and Mathematics Education and Applications Laboratory, METU Science, Technology, Engineering and Mathematics Education Application and Research Center, Özyeğin University STEM Academy, STEM&- Makers Fest Expo - tapahtumat, Istanbul Aydın University STEM School ja STEM Teacher Program, TÜSİAD STEM+A Project, Erzurum Technical University MUCİTPARK Science and Idea Workshop ovat joitakin näistä.

STEM-lähestymistapa ja koulutus ovat myös Turkin tieteellisen ja teknologisen tutkimuksen neuvoston (TÜBİTAK) asialistalla. Tässä yhteydessä nähdään, että oppilaitos sisällyttää STEM-koulutusta tukeviin toimiin eri hankehauissa. TÜBİTAKin (Turkish Scientific and Technological Research Council) 2011-2016

Tiedeteknologian kehittämissuunnitelma sisältää joitakin opiskelijoiden STEM-koulutusta tukevia aktiviteetteja. Strategian mukaan tiedekasvatusta halutaan tukea perus- ja lukiotason tiedemessuilla sekä nuorille suunnatulla avaruustieteen, matematiikan, luonnontieteiden ja teknologian aloilla. TÜBİTAK tekee projektitutkimuksia ja järjestää kilpailuja STEM-koulutuksen menestyneiden opiskelijoiden ja opettajien paljastamiseksi. Lisäksi maamme STEM-koulutuksen osalta TÜBİTAK on alkanut avata tiedekeskuksia eri maakunnissa. Tiedekeskukset pyrkivät poistamaan tieteeseen kohdistuvia ennakkoluuloja yhteiskunnasta saamalla opiskelijat rakastamaan tiedettä ja tiedemiehiä. Tätä tarkoitusta varten perustetuissa tiedekeskuksissa STEM-toimintaa toteutetaan opiskelijoiden kanssa oppitunnin ulkopuolella.

Türkiye ei ole täysin vieras STEM-koulutuksen lähestymistapa. Vaikka sen ilmestymisestä ei ole kulunut kauan, vaikka STEM-lähestymistavan tukemisesta eri tieteenaloilla on keskusteltu maailmassa (STEAM, STEM-C, STEM-H, STEM-E STEM+ jne.), tämän lähestymistavan perusta on juuri haudataan Turkissa.

Turkissa yleisö ja kansalaisjärjestöt tekevät monia tutkimuksia lisätäkseen tietoisuutta STEM-aloista ja vastataksaan koulutustarpeisiin. Jotkut näistä tutkimuksista;

- Istanbulin provinssin kansallisopetuksen osasto toteutti "School-Industry Cooperation Istanbul Model" -hankkeen. Hankkeen mukaan "se on alettu toteuttaa kaikkien alaa edustavien yritysten ja instituutioiden, kamarien, kansalaisjärjestöjen ja korkeakoulujen kanssa, jotka tarvitsevat pätevää työvoimaa."16 Tällä mallilla pyritään kehittämään teknologista infrastruktuuria. kouluissa jakaa kokemuksia yrittäjyydestä opiskelijoiden kanssa ja kehittää työllistymislähtöistä näkökulmaa.
- STEM-koulutusta toteutetaan Bahçeşehirin kouluissa ja korkeakoulujen STEM-aloja tuetaan.17 Lisäksi STEM-tutkimusta tekee Bahçeşehirin yliopistoon perustettu STEM-keskus (BAUSTEM tai FeTeMM).
- Hacettepe Science, Technology, Engineering ja Mathematics Education and Applications Laboratory (Hacettepe STEM & Maker Lab) on perustettu vuodesta 2009 lähtien tukemaan Turkin tieteellisen tutkimuksen ja teknologisen kehittämiskapasiteetin lisäämistä sekä sosiaalista ja taloudellista kehitystä. Tämä laboratorio toteuttaa projekteja, jotka tukevat innovatiivista koulutusta. Nämä hankkeet; Tiede – Advanced Practices in Teacher Education (S-TEAM), Assessment Strategies for Inquiry-Based Science Learning (SAILS) ja Mathematics and Science for Life (MASCIL).
- Istanbul Aydin University Educational Sciences and Technologies Center STEM School perustettiin vuonna 2015. Tämän koulun tavoitteena on lisätä opettajien ja opiskelijoiden osaamista STEM-aloilla ja

myötävaikuttaa koulujen muuttumiseen STEM-kouluiksi. "STEM Teacher Certificate Program" toteutti tämä keskus.

- Openfab Istanbul, joka perustettiin tuottavan sukupolven tavoittelemiseksi Özyeğinin yliopiston STEM-akatemiassa, tarjoaa valmistajakoulutusta (koodaus, robotiikka, elektroniikka jne.) 6–12-vuotiaille lapsille.
- Stem&MakersFest Expo järjestetään vuosittain STEM-aiheisena konferenssina ja tapahtumana, johon osallistuu osallistujia eri yliopistoista. 22 STEM-projektien toteuttamiseen on olemassa PDStem-sovelluksia, jotka on luotu useiden eri yliopistojen tutkijoiden osallistuessa.
- BİLTEM, joka sijaitsee Lähi-idän teknisessä yliopistossa (METU), perustettiin kehittämään koulutusmahdollisuuksia ja -politiikkaa luonnontieteiden, teknologian, tekniikan ja matematiikan aloilla. Se tarjoaa opettajatyöpajoja, projekteja ja koulutusta parantaakseen kouluille, opettajille ja opiskelijoille tarjottavia koulutusmahdollisuuksia.
- Opetusministeriön innovaatio- ja koulutusteknologian pääosasto (YEĞİTEK) julkaisi STEM-koulutusraportin, ja siinä ehdotettiin mallia siirtymiselle STEM-opetukseen maassamme.

Raportissa "Tutkimus vaatimuksista ja odotuksista STEM-alan koulutuksen saaneelle työvoimalle" todettiin, että STEM-koulutusaloista valmistuneiden keskimääräinen työllisyysaste maassamme oli 19 % (TÜSIAD, 2014). ÖSYM:n aineistoa tarkasteltaessa nähdään, että STEM-alalta valmistuneiden osuus Turkissa on 19 % (ÖSYM, 2014). Yritysten kenttäpanoksia tarkasteltaessa havaittiin, että STEM-alalla työskentelevien ja ei-STEM-aloilla työskentelevien välillä oli merkittävä ero, ja korostettiin, että maallamme tulisi olla STEM-koulutusstrategia. (TÜSIAD, 2014). Vaikka STEM-koulutukselle ei ole olemassa yleistä kansallista strategiaa, näyttää siltä, että 2015–2019 strategiasuunnitelmassa on tavoitteita STEM:n vahvistamiseksi Turkissa.

Maassamme vuonna 2018 uudistetut opetussuunnitelmaopinnot ovat mahdollistaneet koulutuksen integroinnin uusille aloille, kuten koodaukseen ja robotiikkaan. Lisää tosielämän ongelmia on sisällytetty opetussuunnitelmaan. Sovellukset mahdollistaneet opetussuunnitelmat mahdollistavat myös monitieteisen työn. Kun tarkastelemme maassamme suoritettujen STEM-tutkimusten vaikutuksia opiskelijoihin; On otettava huomioon, antavatko nämä toimet opiskelijoille halutut taidot ja ominaisuudet ja sopivatko opinnot tarkoitukseen. Tutkimuksessa, jossa selvitettiin opiskelijoiden mielipiteitä STEM-FeTeMM-toiminnasta, opiskelijat ilmaisivat myönteisiä mielipiteitä siitä, että STEM-FeTeMM-toiminnasta on monella tapaa hyötyä, että he haluavat parantaa itseään näillä aloilla ja että kurseja tulisi opettaa STEM-FeTeMM-toiminnalla (Gökbayrak & Karışan, 2017, 25).

STEM-toimintaa on viime vuosina alettu järjestää joka maakunnassa, vaikka se ei ole riittävän laajaa eikä koko kohdeyleisöä tavoiteta. Näiden toimintojen tiede- ja taidekeskusten kautta opiskelijoiden erityiskykyjen kehittämiseen tähtäävät ohjelmat tarjoavat edelleen tietoa, taitoa ja käyttäytymistä, jota syvennetään tai laajennetaan tieteenalojen ja tieteidenvälisten suhteiden huomioimalla.

Itävalta

Lukuvuonna 2018/19 STEAM-alalla aloitettiin noin 21 400 kandidaatti- ja tutkinto-ohjelmaa, 24 joista 16 300 (76 %) julkisissa yliopistoissa (noin 10 800:sta).

ensimmäisen vuoden opiskelijat; 5 500 opiskelijaa on jo aloittanut toisen STEAM) ja 5 100 (24 %) ammattikorkeakouluissa. Yksi itävaltalaisen STEAM-koulutuksen pääperiaatteista on kannustaa opiskelijoita ajattelemaan kokonaisvaltaisesti kiinnostuksen kohteitaan. STEAM-projektit opiskelijoille ja heidän välittömälle ja laajemmalle ympäristölle tärkeissä yhteyksissä antavat mahdollisuuden kokea STEAM:n merkityksen yksilön jokapäiväisessä elämässä perheessä, koulussa ja yhteiskunnassa, ja tätä lähestymistapaa suositellaan Itävallan kouluissa ja harjoitteluissa. On suositeltavaa sijoittaa STEAM temaattisesti kiistanalaisten, ajankohtaisten yhteiskunnallisten kysymysten ympärille (esim. ilmastonmuutos, digitalisaatio, geenitekniikka). Tällaiset projektit voivat osoittaa, että STEAM on yksi näkökulma muiden joukossa (esim. eettinen, taiteellinen tai poliittinen) maailmaan, josta voi olla apua jokapäiväisessä elämässä. Lisäksi voidaan kokea suoraan erilaisia STEAM-toimintaan liittyviä (ammattillisia) toimintoja, mukaan lukien sosiaaliset, taiteelliset tai muotoilulliset näkökohdat. Keskeistä tällaisten hankkeiden kehittämisessä on verkoston luominen kumppaneiden kanssa (esim. epävirallisia oppimisympäristöjä tarjoavat laitokset ja yhdistykset, kunnat ja yritykset), jotka tarjoavat erilaisia kokemuksia (akateemisen) tarjoamana oppimisympäristönä ja ylittävät STEAM-tuntien mahdollisuudet koulussa. Synergiaetuja koulun STEAM-tuntien kanssa tulee ottaa selkeästi huomioon, jotta näissä ympäristöissä saatuja oppimiskokemuksia voidaan hyödyntää myös koulussa. Lisäksi on olennaista, että tämä yhteistyö on pitkäjänteistä ja että hankkeisiin osallistuminen suunnitellaan yhdessä. Vaikka näiden hankkeiden suunnittelussa ei ensisijaisesti pyritä avaamaan relevanttia ammatillista uraa vaan pikemminkin mahdollistamaan sosiaalidemokraattinen osallistuminen, ne mahdollistavat toisaalta soveltuvien tieteellisten menetelmien oppimisen (analysoi, mittaa) ja antavat mahdollisuuden toisaalta ottaa yhteyttä henkilöihin, joilla on asiaankuuluvaa teknistä asiantuntemusta. Tämä johtaa erilaisempaan käsitykseen STEM-ammattien maailmasta. Liite 1 esittää joitakin onnistuneita STEAM-koulutusprojekteja Itävallasta.

Finlandiya

"Kokonaisvaltaisuus" on usein käytetty termi, jolla tiivistetään suomalaisen koulutuksen ydin. Kokonaisvaltainen, integroitu opetus - joka on myös STEAM-opetusmenetelmän perusta - sekä moniaistiset, ilmiöpohjaiset menetelmät, joilla tuetaan monialaisia taitoja, kuten monilukutaitoa, on määritelty laajasti suomalaisessa perusopetussuunnitelmassa (FNCC [FNAE, 2016]). Kuitenkin termi "kokonaisvaltainen" esiintyy useimmiten kuvaamaan kokonaisvaltaista hyvinvointia. Kokonaisvaltainen hyvinvointi ja kokonaisvaltainen kasvu ovat monitahoisia käsitteitä, jotka luonnehtivat suomalaista opetussuunnitelmaa kaikilla tasoilla, mukaan lukien politiikka, sisältö, pedagogiset menetelmät, koulutusjohtaminen ja toteutus. Kokonaisvaltainen hyvinvointi tarjoaa puitteet turvallisuuden, fyysisen ja psyykkisen terveyden, perustarpeiden tyydyttämisen sekä yksilön ja yhteisön huolenpidon varmistamiselle kaikilla suomalaisen perusopetuksen tasoilla. Kokonaisvaltainen hyvinvointi ja oppilaiden hyvinvointi toimivat myös taustana ja tavoitteena luottamuksen rakentamiselle, jaetulle vastuulle, osallisuuden, toimijuuden ja osallisuuden parantamiselle, koulun ja kodin arvojen yhteiselle pohdinnalle sekä kestävien elämäntapojen edistämiseksi. Näiden yhteiskunnallisten arvojen odotetaan näkyvän työelämässä ja myöhemmissä uravaiheissa suomalaisten elinikäisen oppimisen mallien tärkeinä osatekijöinä.

**Mikä on aikuiskoulutuksen määritelmä, laajuus ja tarkoitus maassanne?
Millä tasolla koulutuksessa harjoitetaan virallista, epävirallista ja
vapaamuotoista koulutusta? Kuka on kohdeyleisö? Mitkä ovat
esimerkkejä sovelletusta koulutussisällöstä? Mitä
aikuiskoulutuskäytäntöjä voidaan hyödyntää STEAM-lähestymistavan
puitteissa?**

Turkkiye

Vaikka sen juuret juontavat muinaisista ajoista, aikuiskoulutuksen leviäminen juontaa juurensa aivan viime aikoihin. Uskonnollisen toiminnan akselille noussut aikuiskoulutuksen käsite nähtiin 1950-luvulle asti aikuisille tarjottavana sosiaalisena palveluna ammatillisen ja peruskoulutuksen puutteiden poistamiseksi. Nykyään aikuiskoulutus ottaa tärkeitä tehtäviä, jotta ihmiset voivat toimia ja tehdä päätöksiä tietoisemmin ja vapaammin (Yaya, 2009, 1).

Aikuiskoulutus, johon viitataan myös eri nimillä, kuten yhteisökasvatus, julkinen koulutus ja epävirallinen koulutus, määritellään säännölliseksi ja organisoiduksi kasvatukseksi aikuisille ja koulun ulkopuolisille (Geray, 2002).

Aikuiskoulutus Turkissa sisältää kaikenlaisia oppimistoimintoja, joihin osallistuvat henkilöt, jotka ovat jollakin muodollisen koulutusjärjestelmän tasolla tai ovat lopettaneet tai suorittaneet tämän tason parantaakseen henkilökohtaisia, sosiaalisia ja työhön liittyviä tietojaan, taitojaan ja pätevyksiään. elinikäisen oppimisen laajuus (HBÖKY, 2018).

Aikuiskoulutusohjelmat Turkissa toteutetaan İŞKUR-kurssien, MEB-kurssien, täydennyskoulutuskeskusten, julkisten koulutuskeskusten, kypsymisinstituuttien, ammatillisten koulutuskeskusten, avoimien koulujen ja korkeakoulujen kautta. Näitä ohjelmia toteuttavat yleensä julkiset laitokset ja organisaatiot. Yleisesti ottaen näiden ohjelmien kohderyhmät ovat matalatuloisia ja työllistymistä odottavia henkilöitä. Vaikka on ihmisiä, jotka hakevat näihin ohjelmiin parantaakseen ammatillista pätevyyttään, tämän ryhmän määrä on alle halutun tason. EU-ehdokkuuden myötä aikuiskoulutus on yleistynyt ja saavuttanut korkeamman tietoisuuden Turkissa. Turkin aikuiskoulutusta koordinoi ja toteuttaa opetusministeriö.

Aikuiskoulutuksen puitteissa suoritettavat opinnot toteutetaan käytännönläheisesti ja kurssikohtaisesti. Sisältö ja materiaalit toimittavat oppilaitokset. Teoreettisesta sisällöstä vastaa opetusministeriö.

Aikuisten koulutuksissa ei ole juuri lainkaan STEAM-sisältöä. Se, että nämä koulutukset suunnitellaan ja toteutetaan kurssikohtaisesti, ei sovi yhteen STEAM:n monitieteisyyden kanssa. Vaikka ei STEAM-akselilla, osa taiteellisista toiminnoista voidaan arvioida STEAM-akselilla. Esimerkkeinä voidaan mainita instrumenttien valmistus ja perinteisten tuotteiden modernisointi nykytekniikalla.

Itävalta

Itävallassa aikuiset voivat osallistua joukolle täydentäviä kursseja henkilökohtaisista ja ammatillisista teemoista, joita tarjotaan sekä julkisista että kaupallisista lähteistä. Itävallassa keskustelu elinikäisestä oppimisesta kehystetään enimmäkseen inhimillisen pääoman linssin kautta, joka liittyy elinikäisen oppimisen tiukasti talouskysymyksiin. Aikuisoppimisesta, erityisesti työllistettävyyden käsitteen osalta, keskustellaan usein liittyen tietoyhteiskuntaan, uusiin teknologioihin, lisääntyviin sertifiointivaatimuksiin ja pätevän työvoiman vaatimuksiin. Työllisten kurssivalikoima on samanlainen kuin toisen asteen koulutuksessa, ja tavoitteet ovat linjassa kunkin koulun ja korkeakoulun kurssien kanssa. Alueen voittoa tavoittelemattomat järjestöt tarjoavat kursseja, jotka tarjoavat tärkeitä pätevyyttä ja elämäntaitoja. Kysyntä ohjaa tarjontaa tässä

tapauksessa. Yritysten ammatillinen jatkokoulutus määräytyy yrityksen tyyppin ja laajuuden mukaan, ja sen järjestää usein yritys itse (liittovaltion opetus-, taide- ja kulttuuriministeriö, http://www.bmukk.gv.at/enfr/school/adult/Adult_Education4582.xml).

Aikuisopiskelun hallitusohjelma sisältää monia elinikäistä oppimista vahvistavia hankkeita. Näitä ovat: (i) aikuiskoulutuksen oikeudellisen perustan tarkistaminen, (ii) aikuiskoulutuksen strategisen suuntaamisen ja sen hallinnan parantaminen; ja (iii) kolmivuotisten suoritussovimusten kehittäminen voittoa tavoittelemattoman aikuiskoulutuksen liittovaltion yhdistysten kanssa. Elinikäisen oppimisen strategiaa 11 kehitetään edelleen. Muita ehdotuksia ovat (i) täydennyskoulutuksen rahoittaminen koulutusseteleillä erityisiä pätevyystoimenpiteitä varten, (ii) talouslukutaidon ja yrittäjyyskasvatuksen vahvistaminen ja (iii) demokratia-/kansalaisuuskasvatuksen edistäminen ja vahvistaminen. Myös henkilöstön jatkokoulutukselle kehitetään kokonaisstrategia (<https://magazin.vhs.or.at/magazin/2019-2/269-winter-201920/editorial/regierungsprogramm-2020-2024/>).

Itävalta jatkaa aikuiskoulutussuunnitelmansa toteuttamista, jonka tavoitteena on parantaa sosioekonomisesti heikossa asemassa olevien ihmisten mahdollisuuksia osallistua aikuiskoulutukseen ja nostaa heidän koulutustasoaan. Sen avulla henkilöt, joilla ei ole perustaitoja tai jotka eivät ole koskaan suorittaneet toisen asteen koulutusta, voivat jatkaa ja suorittaa opintojaan ilmaiseksi. Itävallan digitalisointipolitiikkaan sisältyy myös ohjelmia, joilla rohkaistaan aikuisia oppimaan digitaalisia taitoja. Fit4internet12:n avulla kaikki itävaltalaiset voivat tarkistaa digitaaliset taitonsa ja saada harjoitussuosituksia henkilökohtaisen kehityksensä perustaksi, kuva 2.

fit4internet in Austria – Raising Digital Competences

Start global search

DE | EN



Home

Understanding

Checking

Learning

Keep going

Join us

About us

fit4internet



Kuva 2: fit4internet Itävallassa – Digitaalisten kykyjen kasvattaminen

(<https://www.fit4internet.at/page/home>).

KMU digital13 -aloitteen tavoitteena on parantaa pienten ja keskisuurten yritysten digitaalista lukutaitoa, ja joukko medialukutaitokursseja on ilmestynyt yleissivistävään koulutukseen. Julkinen työvoimapalvelu työttömille sekä Itävallan maakunnat ja kauppakamarit tarjoavat työntekijöille erilaisia tukiohjelmiä digitaalisten taitojen hankkimiseen. (<https://www.kmudigital.at/>, <https://www.fit4internet.at/>).

Itävallassa on ollut olemassa 1800-luvulta lähtien Volkshochschulen (VHS) eli "ihmistolukiot". Ne tarjoavat erilaisia kursseja erilaisilla itsensä kehittämisen aloilla, mukaan lukien kielet, ei-ammattilliset kurssit esimerkiksi taiteen ja musiikin aloilla, kursseja politiikassa, IT- ja atk-koulutuksessa sekä monia muita harrastukseen liittyviä aiheita. VHS:ää rahoitetaan monin eri tavoin, mukaan lukien liittovaltion tasolla (BMBWK), osavaltioiden, kuntien ja työkamarin toimesta; Yksittäisten kurssilaisten maksamat maksut muodostavat kuitenkin yli puolet heidän tuloistaan. Fachhochschulen (FHS) on suhteellisen uusi muodollisen koulutusjärjestelmän segmentti (perustettiin vuonna 1994), jonka tavoitteena on laajentaa keskiasteen jälkeistä koulutusta ammattiin suuntautuneemmissa muodoissa kuin yliopistoissa. FHS on suunnattu ensisijaisesti perinteisen ikäisille päätoimisille opiskelijoille, jotka valmistautuvat työhön. Kuitenkin jotkut FHS:stä ovat toisaalta kehittäneet iltaohjelmia osa-aikatyötä tekeville opiskelijoille, jotka osallistuvat öisin ja työskentelevät kokopäiväisesti päiväsaikaan, tavoitteena aikuisten työntekijöiden uudelleen kouluttaminen. Iltaohjelmiin näyttää osallistuvan noin kolmasosa näiden yliopistojen opiskelijoista. Nämä ovat nelivuotisia opetussuunnitelmia, kuten ne ovat Beruf-suuntautuneen järjestelmän muissa osissa. Lisäksi FHS luotiin työnantaja ajatellen; sen ohjelmissa tyypillisesti yhdistetään luokkahuoneoppiminen työssä tapahtuvaan koulutukseen, ja ne on suunniteltu toimimaan läheisessä yhteistyössä heidän kanssaan.

Suomi

Suomessa elinikäisellä oppimisella, aikuiskoulutus mukaan lukien, on suuret perinteet. Koulutusta on tarjolla aikuisille kaikilla koulutusasteilla. Aikuisopiskelijat voivat myös suorittaa mitä tahansa nuorille tarkoitettua tutkintotavoitteista koulutusta. Monet oppilaitokset tarjoavat myös erillistä aikuiskoulutusta, jossa kursseja opetetaan iltaisin ja verkossa. Aikuiset voivat opiskella työssä, työn ohessa tai omalla ajallaan.

Suomen virallinen tilasto (SVT) ylläpitää laajasti tietoa aikuiskoulutukseen osallistumisesta Suomessa (ks.:http://www.stat.fi/til/aku/index_en.html).

Seuraavat tiedot on lainattu niiden verkkosivuilta sisällyttämällä niihin tällä hetkellä saatavilla olevat tutkimustiedot (ks: https://tilastokeskus.fi/til/aku/2017/01/aku_2017_01_2018-01-12_tie_001_en.html):

Vuonna 2017 joka toinen 18-64-vuotias suomalainen eli 1,6 miljoonaa osallistui aikuiskoulutukseen eli erityisesti aikuisille järjestettyyn koulutukseen. Aikuiskoulutukseen osallistuneiden aikuisten osuus on laskenut neljä prosenttiyksikköä vuodesta 2012 (taulukko 1). Tiedot ilmenevät Tilastokeskuksen aikuiskoulutustutkimuksen ennakkotiedoista vuodelta 2017.

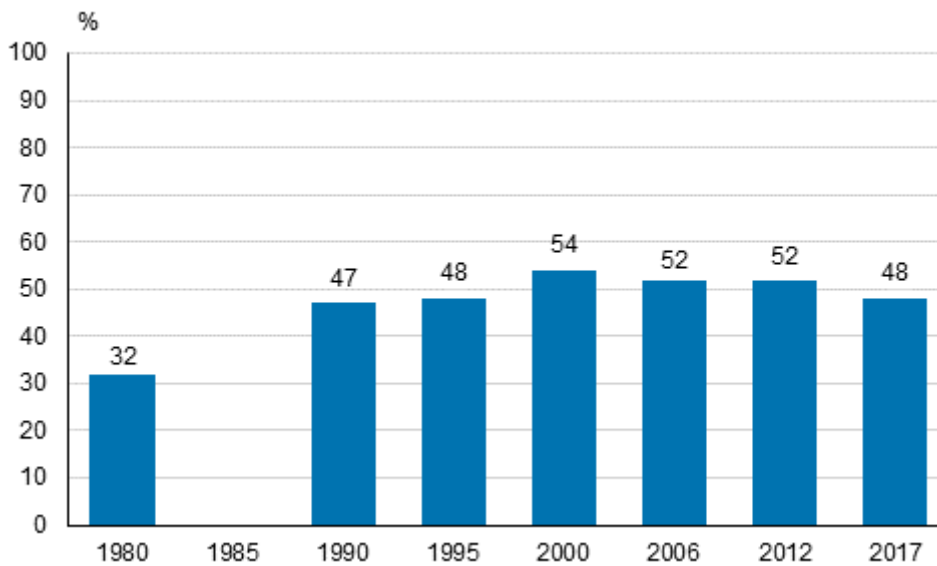


Table 1: Participation in adult education in 1980, 1990, 1995, 2000, 2006, 2012 and 2017 (population aged 18 to 64), %

Suurin osa aikuiskoulutuksesta oli ammatillista, eli koulutukseen osallistumisen syy liittyi työhön tai ammattiin (vastaajien oman arvion mukaan). Tällaiseen koulutukseen osallistui vuonna 2017 1,2 miljoonaa henkilöä eli lähes puolet työvoimasta (työlliset ja työttömät). Suurin osa työhön tai ammattiin liittyvästä koulutuksesta oli työnantajien tukemaa eli ns. henkilöstökoulutusta. Vuonna 2017 henkilöstökoulutusta sai miljoona palkansaajaa, 53 prosenttia kaikista palkansaajista.

Muuhun kuin työhön liittyvään aikuiskoulutukseen (pois lukien opiskelijat ja varusmiehet) osallistui vuonna 2017 lähes 390 000 18-64-vuotiasta henkilöä. Naiset olivat selvästi miehiä kiinnostuneempia näistä yleissivistävistä tai harrastuksiin liittyvistä opinnoista. Osallistumisaktiivisuus vapaa-aikaan tai harrastuksiin liittyvään koulutukseen pysyi samalla tasolla vuodesta 1990 vuoteen 2012. Vuonna 2017 tällaiseen koulutukseen osallistui neljä prosenttiyksikköä aiempaa vähemmän, 14 prosenttia 18-64-vuotiaista.



Co-funded by
the European Union

2020-1-TR01-KA227-ADU-098071
INTERGENERATIONAL LEARNING FOR ADULT LEARNERS
THROUGH STEAM: FROM THE POINT OF HOFSTEDE'S 6D MODEL
(STEAM PLUS)



Kulttuuri vs. Luovuus Portfolio

IO1:

Kulttuuri vs. Luovuus;
STEAM-Lukutaidon Kyselylomake



STEM/STEAM Koulutuskäytäntöjen Kulttuurisuhde

Maassamme STEM-koulutus tai STEAM-koulutus, joka on lyhenne sanoista Science, Technology, Engineering, Art ja Mathematics, edistää merkittävästi opiskelijoiden kriittisen ajattelun ja ongelmanratkaisutaitojen kehittymistä varmistamalla heidän rikastumuksensa fyysisessä muodossa. , henkiset ja kulttuuriset alueet (Çorlu ja Aydın, 2016).

STEM-koulutuksen tavoitteena on myös antaa yksilöille mahdollisuus hankkia universaaleja ja kulttuurisia arvoja nostaakseen tietonsa ja taitonsa nykyajan sivilisaatioiden tason yläpuolelle. Esimerkiksi Opetusministeriön vuonna 2013 julkaiseman Esiopetusohjelman (OÖEP) yhtenä tavoitteena on tukea lapsia yhteiskunnan arvojen tunnistamisessa, kulttuuristen ja yleismaailmallisten arvojen omaksumisessa sekä erilaisuuden kunnioittamisessa.

STEAM tulee suunnitella siten, että se edustaa tarkasti ympäröivää kulttuuria ja suvaitsee kaikenlaista monimuotoisuutta sekä edustettuina olevien kesken että kaikissa heidän tuntemissaan kulttuureissa. STEAM on julkinen, yhteistyöhön perustuva koulutussuunnitelma, johon kaikki oppiaineet ja opiskelijatyypit voivat pätevästi osallistua ja jossa kaikki ponnistelut ovat rohkaisevia ja mitattavissa ryhmän ja yksilön saavutuksiin (Yakman ja Lee, 2012: 1078).

Vuonna 2019 STEAM PEOPLE -hanke, jossa Espanja on koordinaattorina ja Portugali, Kreikka, Viro, Ruotsi ja Turkki ovat kumppaneita Euroopan unionin koulutus- ja nuoriso-ohjelmissa Erasmus+ -ohjelman päätoimi II - Strategiset kumppanuudet aikuiskoulutuksen apurahaohjelmassa. , kehitti aikuisopiskelijoiden tieteellisen ajattelun kulttuuria. Se on hanke kehittää oppimisalustaa, joka tukee taitojen ja arvojen kehittymistä tieteen, tekniikan, taiteen ja matematiikan aloilla tämän kulttuurin ohella. Hankkeen tavoitteena on tukea aikuisopiskelijoiden tieteellisen ajattelun kulttuuria päätöksenteon, ongelmanratkaisun, analyysin, luovan ja kriittisen ajattelun puitteissa.

Kulttuuri vs. luovuus -portfolio:

Millaisia havaintoja teillä on kulttuurin ja luovuuden välisestä suhteesta eri aloilla? Esimerkiksi terveydenhuollossa, koulutuksessa, liike-elämässä. Missä määrin kulttuurisia elementtejä käytetään luovuusprosesseissa suhteessa yleismaailmallisiin elementteihin? Annetaan konkreettinen esimerkki: "Suunnittelu- ja taitotyöpajoja" avattiin useissa pilottikouluissa kaikilla Turkin alueilla. Erilaisten teknologia-alan koulutusten lisäksi perinteisiä opintoja, kuten "ebru-taidetta", nykyaikaistettiin ja niitä alettiin soveltaa näissä työpajoissa.

Turkkiye

Nykyään on selvää, että kulttuuri vaikuttaa positiivisesti luovuuteen. Tässä vaiheessa kulttuuri vaikuttaa luovuuteen sekä suoraan että välillisesti. Sukupolvelta toiselle kantautuva kulttuuri lisää yksilön luovaa ajattelua ja toimintakykyä. Toisaalta kulttuuriset elementit muuttavat tuotteiden monimuotoisuutta ja ajattelutapaa.

Kulttuuri-elementtejä käytetään monilla alueilla Turkissa. Sairaaloihin on alettu perustaa vaihtoehtolääketieteen yksiköitä, jotka tukevat terveydenhuollon modernia lääketiedettä. Perinteisten soittimien käyttö koulutuksessa, perinteisten taiteellisten toimintojen, kuten marmoroinnin, levittäminen, kulttuuriaiheiden käyttö kuluttajatuotteissa, vanhojen tuotteiden modernisointi ja uudelleen tuominen elintarvike- ja juoma-alalle, uudelleenkäsittely ja esimerkkeinä voidaan mainita vanhojen kankaiden ja kuvioiden uudelleen tuominen uusilla tuotantotekniikoilla vaatetusosalalla.

Erilaisten kulttuuristen rakenteiden luovuuteen vaikuttavien rakenteiden määrittäminen lisää aikuisten yksilöiden kiinnostusta ja tietoisuutta sekä avaa tietä kulttuurienvälisen vuorovaikutuksen vahvistamiselle.

Itävalta

Kulttuurikasvatus määritellään kyvyksi asettua jatkuvasti muuttuvaan, monimutkaiseen esteettiseen ympäristöön - ja olla aktiivinen ja luova "suunnittelija" jokapäiväisessä ympäristössämme - kulttuuri- ja taidetoiminnalla on keskeinen rooli taitojen ja kykyjen hankkimisessa Itävallassa. Itävallan opetusministeriö aikoo integroida kulttuurikasvatuksen oppimisen ja opettamisen kulttuuriin kannustaen jokaisen lapsen ja nuoren ainutlaatuisia kykyjä. Hallitusohjelman mukaisesti, joka myös kannustaa parantamaan empiiristä dataa kulttuuri- ja koulutuspolitiikan näyttöön perustuvan politiikan edistämiseksi, opetus-, taide- ja kulttuuriministeriö on tilannut EDUCULTin tekemään Itävallan laajuisen kvalitatiivisen tutkimuksen tilanteesta. kulttuurikasvatuksesta.

Tämän hankkeen tarkoituksena oli tuoda esiin perusnäkökohtia, kuten kulttuurikasvatuksen määritelmät, laadun ja arvon ominaisuudet, alalla työskentelevien – opettajien, kouluttajien ja taiteilijoiden – erityismotivaatio ja pätevyys sekä resursseihin ja rahoitukseen liittyviä kysymyksiä ja esimerkkejä hyvä käytäntö.

Itävallassa kulttuurikasvatus eli taiteen koulutus ja taiteen kautta tapahtuva koulutus (mikä tarkoittaa taiteeseen perustuvien opetusmuotojen käyttöä pedagogisena työkaluna kaikenlaisissa kouluaineissa), kuten Anne Bamford tarkasteli systematisoidussa ja Unescolle kirjoitettu vertaileva maailmanlaajuinen katsaus nimeltä "The WOW Factor" edistää merkittävästi tämän tavoitteen saavuttamista. Se on itse asiassa yksilöllisen kehityksen moottori. Vanhemmat ovat yhä tietoisempia tästä. Ainakin Itävallassa viimeisin empiirisen yhteiskuntatutkimuksen instituutin (Ifes, Institut für Empirische Sozialforschung) tekemä kulttuuriseurantatutkimus paljasti, että vanhemmat haluavat nähdä enemmän taidetta ja kulttuuria kouluissa, koska he uskovat, että kulttuurikasvatus on heidän kannaltaan ratkaisevan tärkeää. lasten yleiseen kehitykseen. Pohjoismaiden neuvosto nosti äskettäin kulttuurikasvatuksen esiin alueena, johon koulujen tulee keskittyä entistä intensiivisemmin tulevana vuosina ja jota tulee laajentaa ja kehittää vastaavasti. Viime vuosina itävaltalaiset oppilaitokset ovat alkaneet yhdistää perinteisiä taideteoksia, kuten neulomista tai ompelua, moderneihin tekniikoihin ja moderneihin lähestymistapoihin, kuten robotiikkaan, 3D-tulostukseen ja vastaaviin.

Suomi

Opetussuunnitelman mukaan suomalaisten koulujen keskeisenä arvona on oppimisyhteisön tukeminen koulukulttuurin ytimenä. Oppimisyhteisö on rauhallinen ja voimaannuttava, se nojaa itsearviointiin ja viestintään vanhempien ja muiden yhteistyökumppaneiden kanssa. Se edistää fyysistä ja emotionaalista

hyvinvointia (FNAE, 2016: s. 28.). Hyvinvoinnin ja turvallisuuden vakiinnuttaminen koulun arkeen on tärkeä periaate suomalaisessa koulussa. Koulun rakenteiden ja toimintatapojen tulee luoda edellytykset oppimiselle, tasa-arvoisuudelle, joustavuudelle, monipuolisuudelle, saavutettavuudelle, ennustettavuudelle, oikeudenmukaisuudelle, luotettavuudelle ja oikeuttaa syrjinnän torjumiseen (FNAE, 2016: s. 28.).

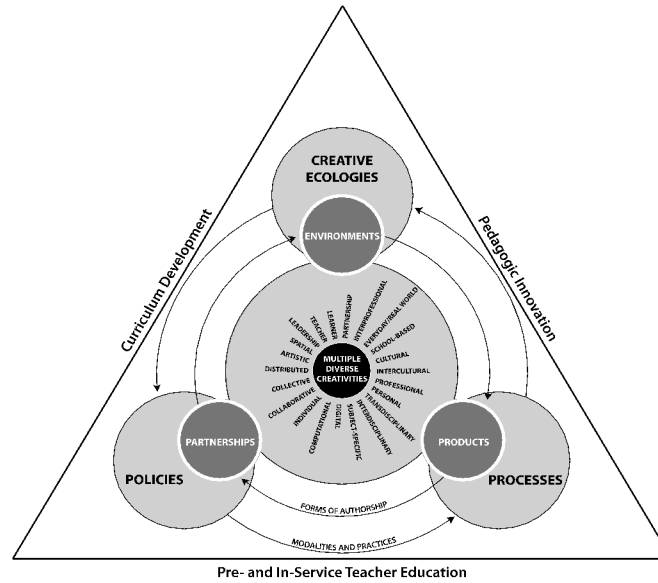
Vuorovaikutukseen ja monipuoliseen työtapaan liittyy aktiivinen oppiminen. Suomalaisessa koulussa oppimisen on tarkoitus perustua oppimistyylien moninaisuuteen, luovaan työskentelyyn, leikkiin, liikkumiseen ja elämyksiin. Opetussuunnitelma suosittelee virallisten ja epävirallisten pedagogisten lähestymistapojen, koulussa ja koulun ulkopuolella tapahtuvan oppimisen uudelleen yhdistämistä, projekti- ja moduuliopetuksen, moniaistisen oppimisen ja työelämän vuorovaikutuksen edistämistä (FNAE, 2016: s. 28-29.).

Opetussuunnitelma edistää kulttuurista moniarvoisuutta ja kielitietoisuutta. Sen mukaan koulu on paikallisten ja globaalien näkökulmien risteyskohta ja osa kulttuurisesti muuttuvaa ja monimuotoista yhteiskuntaa. Tähän liittyy yhteisöllisen vastuun harjoittaminen ja monikielisyys edustaminen (FNCC, s. 28.). Opetussuunnitelma tukee yhteistyötä koulutuksen ja yhteiskunnan sisäisten ja ulkoisten toimijoiden välillä osallistumisen ja demokraattisen toiminnan edistämiseksi (FNCC, s. 29.).

Opetussuunnitelman periaatteiden mukaan tasa-arvoa ja yhdenvertaisuutta kehitetään turvaamalla oikeudet, pääsy ja mahdollisuudet täyttää yksilölliset tarpeet, jotka liittyvät inhimilliseen monimuotoisuuteen ja sukupuolten väliseen tasa-arvoon (FNCC, 30.).

Opetussuunnitelma korostaa "ekososiaalista tietämystä" osana ympäristövastuuta ja kestävästä tulevaisuudesta suuntautumista kestävästä arkeen perustuvan hyvinvoinnin käsitteen kautta (FNCC, 30.).

Luovuuden teema esiintyy opetussuunnitelmassa lähes 100 kertaa eri kokoonpanoissa, yhteyksissä ja rooleissa. Opetussuunnitelma toimintapoliittisena asiakirjana määrittää luovien tekijöiden toteuttamisen koulutusjärjestelmän ekologisen johdonmukaisuuden vahvistamiseksi. Se, että luovuus on opetussuunnitelmassa yksi useimmin mainituista "läpileikkaavista" aiheista, vahvistaa käsitystä siitä, että kouluopetuksen luova luonne on tervetullut näkökulman muutos suomalaisessa arkipäivän koulutuksessa. Prosessit, kumppanuudet, politiikat, tuotteet sekä fyysinen ja emotionaalinen ympäristö ovat kaikki mukana luovuuteen liittyvissä keskusteluissa. Tämä täydentää sekä Pamela Burnardin käsitteen "multiple, diverse creativities" (moninaiset, erilaiset luovuudet) kuvailevaa että transformatiivista kapasiteettia, ks. esim: Kuvio 6 (Szabó et al., 2021).



Kuva 6. Luovat ekologiat ja erilaisten luovuuksien mikroluralismi (Szabó et al., 2021).

Pamela Burnardin malli sisältää kaksi käsitettä: "luovan ekologian" ja " monipuolisen luovuuden". Mallissa paikannetaan yhteistoiminnallisen luovuuden muodot, representaatiot ja artikulaatiot ammattien välisessä oppimisessa ja opetuksessa. Mallissa luovuus esitetään monien sidosryhmien yhteistoimintana, joka kontekstualisoidaan ja heijastuu käytännönläheisessä opettajankoulutuksessa, opetussuunnitelmien kehittämisessä ja pedagogisissa innovaatioissa. Kun mallin näkökulmat tuovat esiin moninaisia tietämisen tapoja, jotka ovat osa kokonaisvaltaista luovaa ekologiaa, ne auttavat siirtämään painopistettä luovista kyvyistä tai taidoista luovien yhteisöjen kasvattamiseen.

Burnardin aikaisempaan kattavaan analyysiin moninaisista luovuuksista musiikkikasvatuksessa (Burnard, 2012: s. 223.) perustuen nykyinen malli sisältää myös modaliteettien ja käytäntöjen sekä tekijyyden muotojen pohdinnan. Aivan kuten aiemmassa mallissa, modaliteetit korostavat useiden eri välineiden käytön, tuotannon jakamisen ja muodollisen ja epämuodollisen oppimisen välisten rajojen hämärtyminen merkitystä yhteisissä luovissa prosesseissa. Käytäntöperiaatteet voivat olla julkilausuttuja (eksplisiittisiä) tai vain julkilausumatta toteutettuja (implisiittisiä), ja ne riippuvat tavoitteista ja vuorovaikutuksen luonteesta yhteisöissä. Yhteisöllisessä luovuudessa myös tekijyyden muodot ovat dynaamisen muutoksen kohteena: tekijyydestä neuvotellaan; kaikilla oppimisprosessin toimijoilla on rooli uuden luomisessa; STEAM-opetuksen työkalupakit, teknologiat, kuten digitaaliset työkalut, voivat myös vaikuttaa luovan prosessin lopputulokseen.

Opetussuunnitelmassa luovuus näkyy useissa eri tehtävissä. Luovuuden kulttuurinen rooli ja sulautuneisuus nousevat esiin kulttuurisesta monimuotoisuudesta lähtenä (FNCC, s. 16.). Luovuus esiintyy myös

didaktisessa funktiossa, oppimista edistävän toiminnan lähteenä, oppilaiden innostamisena, osaamisen kehittymisenä ja oppimisen ilon tunnekokemuksina (FNCC, s. 17.). Luovuuden didaktiset funktiot kannustavat myös moninaiisiin työskentelytapoihin, joita luonnehditaan eri tavoin jokaisessa ikäryhmässä ja erilaisilla oppijoilla (FNCC, s. 28.). Didaktinen luovuus näkyy luovana ajatteluna myös työmenetelmissä (FNCC, s. 32). Luovuus näkyy organisaatiotoiminnoissa ja heijastuu oppimisympäristöön, jonka on tarjottava mahdollisuuksia luoviin ratkaisuihin (FNCC, s. 30.). Luovuus ilmenee osana henkilökohtaisia, yksilöllisiä ominaisuuksia, joita koulutuksen on kehitettävä jokaisessa oppilaassa kehittämällä erilaisia taitoja, kuten luovaa viestintää, kuten sitoutumalla monipuolisiin itseilmaisun tapoihin ja rakentavaan vuorovaikutukseen (FNCC, s. 31.).

Jotta "arjen luovuus" voitaisiin ymmärtää suomalaisissa kouluissa toimintapolitiikan tasolla, olisi ehkä syytä tarkastella lähemmin luovuuden roolia eri ikäryhmille tarjottavien oppiaineiden didaktiikassa. Opetussuunnitelmassa voidaan löytää asteittainen ja kumulatiivinen suunnitelma luovuuden kehittämiseksi myös oppiaineiden oppimisen tasolla.

On tärkeää huomata, että perusopetussuunnitelmassa luovan kehittämisen suunnitelma rakentuu organisaation Suomen varhaiskasvatuksen ja opetuksen valtakunnallisessa perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (FNAE, 2019) määritellylle työlle, joka kattaa koko suomalaisen perusopetuksen ajanjakson ensimmäisestä luokasta yhdeksänteen luokkaan.

Opetussuunnitelman suositusten mukaan 1-2-luokkalaisten luovassa kehittämisessä keskitytään erityisesti (mutta ei ainoastaan) seuraaviin asioihin

- kielikasvatukseen ja kirjallisuuteen, joilla kehitetään sanallista ilmaisua ja mielikuvitusta (FNCC, s. 110.) ja tuetaan dialogisia, yhteistoiminnallisia lähestymistapoja kulttuuriseen ilmaisuun (FNCC, s. 117.). Tähän liittyy luovia tapoja oppia toista kansallista kieltä - ruotsia tai suomea - (FNCC, s. 133) ja vieraita kieliä (FNCC, s. 135.);
- matematiikan opetus luovan ongelmanratkaisun avulla (FNCC, s. 139.);
- uskonnonopetus oppilaskeskeisten, luovien menetelmien avulla eettisiin kysymyksiin liittyen (FNCC, s. 145.);
- musiikkikasvatus "luovan tuotannon" avulla, ks: "Oppilaiden luovaa ajattelua sekä esteettistä ja musiikillista ymmärrystä edistetään tarjoamalla heille tilaisuuksia säveltää ja esittää musiikillisia ideoita sekä käyttää mielikuvitustaan ja luovuuttaan sekä itsenäisesti että yhdessä muiden kanssa." (FNCC, s. 151.). On mielenkiintoista huomata, että tämän ikäryhmän musiikinopetukseen näyttää

suositeltavan kaikkein tehostetuinta ja yksityiskohtaisinta luovan toiminnan kehittämissuunnitelmaa;

- kuvataiteen oppiminen luovien sovellusten avulla (FNCC, s. 155.);
- käsityökasvatus luovuuden kehittämiseksi läheisessä yhteydessä tilallisten, motoristen ja suunnittelutaitojen kanssa (FNCC, s. 156.) ja luovien ratkaisujen löytäminen (FNCC, s. 157.).

Opetussuunnitelman suositusten mukaan 3-6-luokkalaisten luovassa kehittämisessä keskitytään erityisesti (mutta ei ainoastaan) seuraaviin asioihin.

- monialaiset taidot, erityisesti "Ajattelu ja oppimaan oppiminen" (T1), sillä oppilaita kannustetaan käyttämään mielikuvitustaan luovien ratkaisujen löytämiseen oppimisessa (FNCC, s. 165.);
- kielikasvatus ja kirjallisuus samankaltaisten suuntausten mukaisesti kuin edellä 1-2-luokkalaisten kohdalla (ks. FNCC, s. 173., s. 178. ja s. 236.);
- matematiikan opetus kehittämällä oppilaiden loogista, täsmällistä ja luovaa matemaattista ajattelua (FNCC, s. 252.) ja luovaa ongelmanratkaisua, kuten edellä todettiin edellisessä ikäryhmässä (FNCC, s. 255.);
- ympäristötutkimus joka tarjoaa oppilaille mahdollisuuksia kokeilla, keksiä ja olla luovia yhdessä (FNCC, s. 258.).
- musiikkikasvatus, jossa "luovan tuotannon" teema kasvaa tässä ikäryhmässä kokonaisvaltaiseksi luovan kehityksen moduuliksi, joka perustuu monitahoiseihin tavoitteisiin (FNCC, s. 283. ja s. 285.);
- kuvataiteen oppiminen samalla tavalla kuin edellä;
- käsityökasvatus, ks: "Käsityön tekeminen on tutkivaa, kekseliästä ja kokeilevaa toimintaa, jossa käytetään luovasti erilaisia visuaalisia, materiaalisia ja teknisiä ratkaisuja sekä tuotantomenetelmiä [...] Oppilaat kehittävät tilatietoisuuttaan, tuntoaistiaan ja kädentaitojaan, mikä edistää motorisia taitojaan, luovuuttaan ja suunnittelutaitojaan. [...] Erilaisia transversaalisia teemoja tutkitaan kokonaisvaltaisesti luoden samalla luontevia yhteyksiä muihin oppiaineisiin." (FNCC, s. 290.).

Opetussuunnitelman suositusten mukaan 7-9-luokkalaisten luovassa kehittämisessä keskitytään erityisesti (mutta ei ainoastaan) seuraaviin asioihin.

- monialaiset taidot, mukaan luettuna "tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen", jotka koskevat tiedonhallintaa, tutkivaa ja luovaa työskentelyä verkossa sekä turvallista digitaalista vuorovaikutusta ja verkostoitumista (FNCC, s. 304.);

- kielikasvatus ja kirjallisuus, joilla tuetaan oppilaiden kehittymistä "kulttuurin luojiksi" (FNCC, s. 311.) niiden tavoitteiden lisäksi, jotka luettiin jo edellä 3-6-luokkalaisten kohdalla (FNCC, s. 322., s. 349.);
- matematiikan opetus, kuten edellä todettiin (FNCC, s. 402.);
- kemian oppiminen kriittisen ja luovan ajattelun avulla (FNCC, s. 424.);
- historian oppiminen tutustumalla autonomisen kulttuurin ja identiteetin merkitykseen "Suomen luomisessa, rakentamisessa ja puolustamisessa" (FNCC, s. 447).
- musiikkikasvatus, sellaisena kuin se nähtiin edellä ja rikastettuna uusilla osatekijöillä, kuten luovan suhteen kehittäminen musiikkiin (FNCC, s. 454.);
- kuvataiteen oppiminen hyödyntämällä tieto- ja viestintäteknologiaa ja verkkoympäristöjä luovasti, kriittisesti ja vastuullisesti (FNCC, s. 458.);
- käsityökasvatus, kuten edellä todettiin (FNCC, s. 462.);
- kotitalous, joka kehittää kädentaitoja ja luovuutta sekä kykyä tehdä kestäviä valintoja ja toimia kestävästi kodin arjessa (FNCC, s. 470.), mikä tarkoittaa myös "luovuutta kotitaloudessa" (FNCC, s. 471.).

Onko maassanne toteutettavien STEAM-toimien joukossa toimintoja, joihin liittyy erityisiä kulttuurisia elementtejä yleisten käytäntöjen lisäksi? Jos on, mitä ne ovat?

Turkkiye

Kulttuurielementtien käyttö STEAM-kentällä ei ole kovin yleistä Turkissa. On havaittu, että kansainvälisesti käytettyjä menetelmiä käytetään laajasti koulutuksessa. Kulttuurielementtejä uskotaan voivan hyödyntää laajemminkin STEAM-kentän laajentuessa, mitä voidaan pitää uutena Turkille.

Itävalta

Itävallassa on useita sovelluksia kulttuurimonumenttien yhdistämiseksi STEAM-koulutustoimintoihin. Opiskelijat mallintavat esimerkiksi GeoGebra-ohjelmassa tai joissakin 3D-mallinnus- ja tulostusohjelmissa kulttuuri- ja historiallisia monumentteja, kirkkoja tai vastaavia. Itävallan opettajat käyttävät tätä lähestymistapaa, ei vain tuodakseen itävaltalaista kulttuuria ja kulttuuriperintöä lähemmäs oppilaita, vaan myös tuodakseen muita kulttuureja ja kulttuurimonumentteja lähemmäs oppilaita, mikä lisää kulttuurisia

elementtejä STEAM-koulutukseen (El Bedewy et al. 2021). Joitakin esimerkkejä tästä lähestymistavasta ovat esittäneet El Bedewy et ai. (2021) on annettu alla:

Geogebra 3D modelling

Motivation: es ist einfach zum bauen

Geschichte: so werden die Pyramiden des Reiches von Kusch in Nubien bezeichnet. In Nubien gab es schon vorher kleinere Beambenpyramiden, die aber den Bestattungssitten des Alten Ägypten zuzurechnen sind.

(a)

Elizabeth Tower/Big Ben

Img: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7d/Bigben.jpg>

Motivation: -looks artistic

-i really wanna see it in real live in the future

-it is symmetrical

Information: Today, the whole tower is commonly known as Big Ben, although that name is incorrect. Only its bell is called Big Ben. The tower was officially known as the clock tower, in September 2012 the tower was renamed in honor of the 60th anniversary of the throne of Queen Elizabeth II in the Elizabeth Tower.

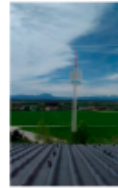
The tower has a height of 96.3 meters.

(c)

Donauturm

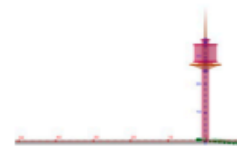
Infos

Der Donauturm ist ein Aussichtsturm am Rande des Donauparks im 22. Wiener Gemeindebezirk Donaustadt. Er wurde von 1922 bis 1966 anlässlich der Wiener Internationalen Gartenschau errichtet. Der Donauturm ist eines der Wahrzeichen Wiens, ein weithin sichtbarer markanter und ein beliebtes Aussichtsgelände und könnte mit 252 Metern bei seiner Erbauung den Spitzenreiter als höchstes Gebäude Österreichs ab.



Motivation

Ich habe in der Wienerwoche vor 2 Jahren den Donauturm besucht und war überwältigt von der wunderbaren Aussicht, die man von dort oben hat.



(b)

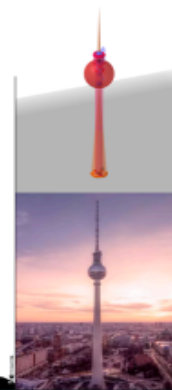
DER BERLINER FERNSEHTURM

Motivation

Mir ist der Berliner Fernsehturm in den Sinn gekommen, da ich ein Geschichtlerfreund über das Leben in der DDR (und dementsprechend auch Berlin) gemacht habe und deshalb auch gleich an den bekanntesten Fernsehturm gedacht habe.

Infos

- 368 Meter hoch
- Höchstes Gebäude Deutschlands
- 26 000 Tonnen Gewicht
- Kugel hat 32 m Durchmesser
- Aussichtsplattform sowie ein Cafe auf 203 m Höhe
- 100 Millionen Mark Baukosten



(d)

Suomi

Suomen tapauksessa tämä ei vaikuta kovin merkittävältä.

VIITTEET

Akgündüz, D. , Aydeniz, M. , Çakmakçı, G. , Çavaş, B. , Çorlu, M. S. , Öner, T., & Özdemir, S. (2015). STEM eğitimi Türkiye raporu: Günün modası mı yoksa gereksinim mi?, İstanbul: Scala Basım Yayım Tan.San. ve Tic.Ltd.Şti.

Asin, A., 2014. Teaching STEM with Real-World Relevance in Singapore.

Azkin, Z. (2019). Steam (Fen-Teknoloji-Mühendislik-Sanatmatematik) Uygulamalarının Öğrencilerin Sanata Yönelik Tutumlarına, Steam Anlayışlarına Ve Mesleki İlgilerine Etkisinin İncelenmesi. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri ve Teknolojileri Anabilim Dalı.

Özcan, Hasan, STEAM Eğitimi Uygulamaları I, Pusula 20 Teknoloji ve Yayıncılık, 2021,

Altunel M., STEM Eğitimi ve Türkiye: Fırsatlar ve Riskler, Seta Perspektif, 207, ss.1 2018

Ceylan, S., 2014. Ortaokul fen bilimleri dersindeki asitler ve bazlar konusunda fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FETEMM) yaklaşımı ile öğretim tasarımı hazırlanmasına yönelik bir çalışma. Yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Çorlu, M.A., Adıgüzel, T., Ayar, M.C. Çorlu, M.S., Özel, S. (2012). "Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (BTMM) Eğitimi: Disiplinler Arası Çalışmalar ve Etkileşimler". X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Niğde.

Erdoğan, S. (2020). Steam ve Sanat Eğitimi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (44) , 303-316 .

Gökbayrak S., Karışan D., Altıncı Sınıf Öğrencilerinin FeTeMM Temelli Etkinlikler Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi, Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi, 3(1), 25-40

Gülgün, C., Yılmaz, A. & Çağlar, A. (2017). Teacher Opinions about the Qualities Required in STEM Activities

Applied in the Science Course. Journal of Current Researches on Social Sciences, 2017, 7 (1), 459-478.

Krishnan, P., ve Hariharan, S., 2016. Challenges in STEM Education for 'Skill India'.

Lowe, J. (1985). Dünyada Yetişkin Eğitime Toplu Bakış, Çev: T. Oğuzkan. Ankara: UNESCO.

Mercin, L. (2019). STEAM EĞİTİMİNDE SANATIN YERİ. İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi, 9 (19), 28-41 . DOI: 10.16950/iujad.514132

Miser, R. (2002). "KÜRESELLEŞEN" DÜNYADA YETİŞKİN EĞİTİMİ. Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES), 35 (1) , 55-60 .

National Science Foundation [NSF] (1996). Shaping the Future. Washington DC, National Science Foundation.

Yakman, G., and Lee, H. (2012). Exploring the exemplary STEAM education in the US as a practical educational framework for Korea. J. Korean Assoc. Sci. Educ. 32, 1072–1086.

Yayla Deniz, Türk Yetişkin eğitim Sisteminin Değerlendirilmesi, Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ankara, 2009

Yıldız, A. (2004). Türkiye’deki yetişkin eğitimi araştırmalarına toplu bakış. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi. 37(1). S.78-97

Geray, C. (2002). Halk Eğitimi. Ankara: İmaj Yayınevi.

HBÖKY, (Hayat Boyu Öğrenme Kurumları Yönetmeliği/2018).

Anne Bamford (2016): The WOW Factor. Global research compendium on the impact of the arts in education. Waxmann; Münster/ New York/München/ Berlin.

El Bedewy, S., Lavicza, Z., Haas, B., & Lieban, D. (2021). A STEAM Practice Approach to Integrate Architecture, Culture and History to Facilitate Mathematical Problem-Solving. Education Sciences, 12(1), 9.

Tritscher-Archan, S., & Nowak, S. (2011). VET in Europa. Country Report Austria. *Report within the Framework of ReferNet Austria. Vienna.*

Binder, D., Dibiasi, A., Schubert, N., & Zaussinger, S. (2021). Entwicklungen im MINT-Bereich an Hochschulen und am Arbeitsmarkt.

Burnard, Pamela: *Musical creativities in practice*. Oxford University Press, 2012.

Belbase, A., Mainali, B.R., Kasemsukpipat, W, Tairab, H., Gochoo, M. & Jarrah, A. (2021). At the dawn of science, technology, engineering, arts, and mathematics (STEAM) education: prospects, priorities, processes, and problems. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, <https://doi.org/10.1080/0020739x.2021.1922943>

Burnard, P. Colucci-Gray, L. (2021) Reframing STEAM by Posthumanizing Transdisciplinary Education: Towards an Understanding of How Sciences and Arts Meet and Matter for Sustainable Futures. *Convergence Education Review*, Vol. 7. / 2., 1-29.

Cofield, J. (Ed.). (2017). *STEAM+ arts integration: Insights and practical applications*. Rochester, NY: EverArts.

EC= Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (European Commission) (2019). Key competences for lifelong learning (2019). Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2019. Accessible online (30-1-2020): <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en>

FNAE = Finnish National Agency for Education (2016). National Core Curriculum for Basic Education 2014. Helsinki.

FNAE = Finnish National Agency for Education (2019). *National Core Curriculum for Early Childhood Education and Care 2018*. Helsinki.

Maeda, J. (2013). STEM + Art = STEAM. *STEAM*, 1(1), 1–3. <https://doi.org/10.5642/steam.201301.34>.

Lukion Opetussuunnitelman Perusteet. Helsinki. Opetushallitus, 2015.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Helsinki. Opetushallitus, 2015.

So, H. J., Ryoo, D., Park, H., & Choi, H. (2019). What constitutes Korean pre-service teachers' competency in STEAM education: Examining the multi-functional structure. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 28(1), 47-61.

Szabó, T. P., Burnard, P., Harris, A., Fenyvesi, K., Soundararaj, G., & Kangasvieri, T. (2021). Multiple Creativities Put to Work for Creative Ecologies in Teacher Professional Learning: A Vision and Practice of Everyday Creativity. In S. Lemmetty, K. Collin, V. P. Glăveanu, & P. Forsman (Eds.), *Creativity and Learnin : Contexts, Processes and Support* (pp. 115-143). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-030-77066-2_6