



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)



# Balík vedomostí o STEAM a vzdelávaní dospelých Kultúra vs. Portfólio Kreativity

IO1:

Kultúra vs. kreativita;

Dotazník gramotnosti STEAM





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)



# Balík vedomostí o STEAM a vzdelávaní dospelých

IO1:

Kultúra vs. kreativita;

Dotazník gramotnosti STEAM



**Vyhlasenie o zodpovednosti:** "Tento projekt je podporovaný Európskou komisiou v rámci programu Erasmus+. Európska komisia a turecká národná agentúra však nemôžu niesť zodpovednosť za názory vyjadrené v tomto dokumente."

## STEM/PARA

---

STEM je skratka, ktorá zahŕňa oblasti vedy, techniky, inžinierstva a matematiky. Vzdelávanie STEM má za cieľ pomôcť študentom pochopiť vzťahy medzi týmito disciplínami a rozvíjať zručnosti, ako je kritické myslenie, riešenie problémov a kreativita. STEAM je rozšírením STEM a zahŕňa koncept umenia. Tento prístup verí, že umenie zohráva významnú úlohu popri vede a technike. Cieľom pridania umenia je poskytnúť študentom kreatívne myslenie, estetické chápanie a dizajnérske zručnosti.

STEAM, ktorý sa považuje za jeden zo spôsobov, ako investovať do budúcnosti pre ekonomickú prosperitu a dobrý život, je vzdelávací prístup, ktorý zahŕňa mnoho komponentov. Tento vzdelávací prístup možno implementovať v školách ako súčasť učebných osnov alebo v mimoškolských komunitách STEAM. Okrem toho procesy ako robotické aplikácie, vývoj vlastného zariadenia alebo projektová výroba slúžia ako metódy v rámci tohto vzdelávacieho prístupu. Jedným z významných dôvodov pre integráciu umenia do vzdelávania STEM je posilnenie „predstavy a estetického“ chápania vnímaného ako nedostatok v tréningovom procese, ktorý používajú inžinieri a vedci pri vytváraní produktov alebo vývoji projektov pre sektor služieb. Študent sa napríklad môže naučiť fyziku, matematiku a biológiu, aby vytvoril robota, ale potrebuje umenie na formovanie formy, štruktúry a estetických aspektov robota (Mercin, 2019: 28-30).

## Vzdelávanie dospelých

---

Vzdelávanie dospelých" vo všeobecnosti zahŕňa vzdelávacie programy poskytované na podporu osobného alebo profesionálneho rozvoja jednotlivcov. V globálnom kontexte, kde vedomosti a zručnosti rýchlo zastarávajú a nestačia, je nevyhnutné, aby jednotlivci neustále využívali služby vzdelávania dospelých bez ohľadu na ich úroveň. Vzdelávanie dospelých preto vystupuje ako kritická služba, ktorá formuje budúcnosť jednotlivcov a komunit. Efektívnosť a kvalita systému vzdelávania dospelých zahŕňa schopnosť vytvárať poznatky, využívať inovácie vyplývajúce z nových vedeckých objavov, a tak udržiavať konštantný stav bytia „súčasný. Životný význam služieb vzdelávania dospelých v globálnom svete možno pochopiť pochopením výziev a potenciálnych nevýhod, ktoré globalizácia prináša do vzdelávania dospelých. Prekonanie týchto výziev a hľadanie riešení na riešenie potenciálnych problémov je nevyhnutné na prijatie efektívnej stratégie v tejto oblasti (Miser, 2002: 56).

Globálne medzi kľúčové témy, na ktoré sa výskumníci primárne zameriavajú v oblasti vzdelávania dospelých, patria procesy učenia sa dospelých, skupinová dynamika, vyučovacie metódy, manažérske a organizačné procesy, hodnotenie a participácia. Výskumné projekty prejavili značný záujem o participačné podujatia, najmä preto, že je jednoduchšie rozvíjať výskumné projekty týkajúce sa postojov, záujmov a charakteristík účastníkov (Lowe, 1985: 214).

Vzdelávanie dospelých tým, že umožňuje jednotlivcom pokračovať v učení a rozvíjať sa, môže prispieť k zvýšeniu celkovej úrovne vedomostí a zručností v spoločnosti. História výskumu vzdelávania v Turecku, vrátane vzdelávania dospelých, by sa mala hodnotiť v spojení s výskumom v oblasti všeobecného vzdelávania. Vývoj, ako je pozývanie západných odborníkov, preklady zahraničnej literatúry a vysielanie pedagógov do zahraničia, boli faktormi, ktoré zvýšili záujem o pedagogickú vedu v Turecku v prvých rokoch republiky. Proces inštitucionalizácie pedagogických vied sa začal zavedením „terbiye“ (vzdelávacích) kurzov na katedre filozofie Istanbulskej univerzity v roku 1922 a dosiahol významnú etapu založením Pedagogickej fakulty (vedy) Ankarskej univerzity v roku 1965. pozorujeme, že výskum v oblasti vzdelávania dospelých sa zintenzívil v 60. rokoch 20. storočia súbežne s prijatím chápania vzdelávania ako vedy. Založenie Pedagogickej fakulty (vedy) Ankarskej univerzity v roku 1965 významne prispelo k akademickému rozvoju vzdelávania dospelých ako disciplíny (Yıldız, 2004: 78-79).

Odvtedy rôzni jednotlivci v Turecku uskutočnili výskum vzdelávania dospelých. Údaje z týchto štúdií sú väčšinou založené na deskriptívnych štatistikách a robia sa hodnotenia určujúce potreby a situácie. V tejto súvislosti je vzdelávanie dospelých v Turecku stále novo vznikajúcou oblasťou, a preto by sa malo vyvinúť úsilie na zvýšenie kvality a kvantity výskumu vo vzdelávaní dospelých.

## Všeobecný prehľad implementácie/vzdelávania STEM/STEAM vo svete

Vzdelávanie STEM sa implementuje na mnohých miestach po celom svete. Tieto aplikácie prebiehajú v školách, múzeách, vedeckých centrách, špeciálnych vzdelávacích programoch a rôznych organizáciách. STEM bol pôvodne vyjadrený ako SME&T v správe publikovanej Národnou vedeckou nadáciou (NSF) v roku 1996 (NSF, 1996). Tento prístup, pôvodne označovaný ako SME&T, neskôr prijal názov STEM. STEM je skratka vytvorená kombináciou prvých písmen vedy, technológie, inžinierstva a matematiky. Prístup STEM znamená integráciu týchto disciplín medzi sebou v priebehu času.

Krajiny zaviedli rôzne programy s dvojitým cieľom spravodlivo šíriť kvalitné vzdelávanie do všetkých segmentov spoločnosti a zvyšovať kvalitu vzdelávania. V roku 1996 Spojené štáty americké (USA) vypracovali

študijný program v rámci národných štandardov vedeckého vzdelávania, ktorý usmerňuje štáty a školy o tom, čo a ako vyučovať v oblasti vedy. Cieľom tohto programu je poskytnúť študentom študijnú skúsenosť založenú na skúmaní v triedach a osvojiť si prístup, ktorý študentov pripraví na reálny život, pričom uprednostňuje potreby modernej pracovnej sily. STEM získal významnú podporu v USA aj v rôznych krajinách sveta. Mnoho krajín bolo ovplyvnených hnutím STEM v USA a vyvinuli rôzne programy STEM. Vzhľadom na rôznorodé interpretácie toho, čo STEM obnáša, však existujú rôzne implementácie (Akgündüz et al., 2015: 10-11).

STEAM sa považuje za kľúč k príprave študentov na analytické a kreatívne myslenie. V tejto súvislosti Spojené štáty, najmä v roku 2008, financovali projekty vzdelávania STEM a podporili rozšírenie vzdelávania STEM z predškolskej na postdoktorandskú úroveň v celej krajine (Mercin, 2019: 30). Napríklad na Postupimskej univerzite bol zriadený vysokoškolský program STEAM. V tomto programe sa stretli vývojári z oblastí ako umenie, hudba, divadlo, biológia, psychológia, chémia, informatika, matematika, fyzika a obchod. Je to preto, že vysokoškolské programy, ktoré zahŕňajú umenie aj disciplíny STEM, sú prínosom pre profesionálov, ako sú astronómovia, geológovia, analytici, kvantoví lingvisti, robotickí inžinieri, lekárske matematici a inžinieri na ochranu súkromia (Land, 2013: 550).

Európska školská sieť s účasťou ministerstiev školstva z 30 európskych krajín má za cieľ podporovať inovácie vo vzdelávaní prostredníctvom rôznych projektov. Táto sieť, ktorá funguje od roku 1997, bola priekopníkom mnohých projektov zameraných na STEM, ako napríklad „eSkills For Jobs 2016, European Schoolnet Academy, I-LINC for Information Accessibility in Learning (ICT4IAL), Scientix, STEM Alliance.

V Spojenom kráľovstve bol v roku 2004 zriadený program „Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Program“ s cieľom zlepšiť zručnosti v oblasti vedy, techniky, inžinierstva a matematiky. Tento program sa snažil umiestniť Spojené kráľovstvo ako svetového lídra vo vedeckom a technologickom pokroku.

Holandsko sa zameralo na zmeny vo svojich vzdelávacích systémoch prostredníctvom plánu na roky 2004 až 2010 zameraného na zvyšovanie vedomostí, zručností a schopností budúcich inovatívnych pracovníkov v oblasti vzdelávania STEM. Akčný plán pracovnej sily, ktorý sa zameriava najmä na zvýšenie počtu vedcov a inžinierov, má za cieľ zvýšiť počet odborníkov v týchto oblastiach v rámci populácie krajiny (Gülgün et al., 2017: 463).

Rusya sa vo svojich národných vzdelávacích politikách zamerala predovšetkým na zvyšovanie kvality vysokých škôl. Prostredníctvom novozavedených programov Rusko pokračuje vo svojom úsilí riešiť nedostatky vo

vzdelávacích systémoch. Vláda implementuje tri hlavné stratégie vo vzdelávaní STEM: zvýšenie kvality inžinierskych programov, zlepšenie matematického vzdelávania a zameranie sa na rozvoj inžinierskych, lekárskeho a prírodných vied na vysokých školách pod vedením univerzít (Morrison, 2006).

Nórsko kladie veľký dôraz na vzdelávanie STEM ako prioritnú oblasť vo svojich národných politikách. Od roku 2002 Nórsko vyvinulo plán rozvoja a stratégie známy ako „STEM samozrejme“. Medzi kľúčové ciele tohto plánu patrí: zvýšenie schopností študentov vo vzdelávaní STEM, podpora efektívnejšieho učenia a motivácie obnovou postupov STEM, zníženie počtu študentov s nízkou úrovňou znalostí v matematickom a prírodovednom vzdelávaní, zvýšenie počtu talentovaných študentov kompatibilné v STEM a zabezpečenie toho, aby všetci učitelia od predškolského po stredoškolské vzdelávanie mali určitú úroveň vyučovacích zručností STEM (Gülgün et al., 2017: 462-463).

India podniká významné kroky smerom k rozvoju v oblasti STEM (veda, technológia, inžinierstvo a matematika), a to aj napriek nedávnej integrácii koncepcie STEM do jej vzdelávacieho systému. V poslednom desaťročí došlo k množeniu vzdelávacích spoločností STEM, ktoré prispeli k pokroku (Peer, 2017). Povedomie o tom, že kariéra v STEM môže viesť ku globálne konkurenčným príležitostiam, bolo ďalej posilnené iniciatívou „Make in India“, ktorú spustila indická vláda. Cieľom tejto iniciatívy je produkovať kvalifikovaných absolventov najmä v oblasti vedy, techniky, inžinierstva a matematiky akademickými inštitúciami v krajine. Pod heslom „Spoločne za úplný rozvoj“ sa iniciatíva zameriava na zasiahnutie každého kúta krajiny a podporuje účasť na vzdelávacích a výskumných aktivitách v celej spoločnosti (Krishnan a Hariharan, 2016).

Čína s bohatou historickou tradíciou kladie veľký dôraz na prírodovedné vzdelávanie, pričom zdôrazňuje životne dôležitý význam vedeckých disciplín pri zvyšovaní blahobytu spoločnosti. V rámci osobitého čínskeho vzdelávacieho systému má vyučovanie vedy a techniky jedinečnú štruktúru. Táto štruktúra, spojená s integráciou vzdelávania STEM, urobila kurzy biológie, chémie a matematiky povinné na úrovni strednej školy. Vo vysokoškolskom vzdelávaní sa vzdelávanie STEM ďalej rozvíjalo a za posledných šesť rokov sa zvýšil záujem o aplikácie STEM. Do učebných osnov boli zavedené rôzne inovácie s cieľom podchytiť záujem študentov o aplikácie STEM v ročníkoch 10-12. Tieto zmeny neboli prispôbené len študentom, ale boli prispôbené aj programom prípravy učiteľov, ktoré zahŕňajú témy STEM, s cieľom zapojiť nielen študentov, ale aj pedagógov do oblasti STEM (Morrison, 2006).

Južná Kórea, ktorá pozorne sleduje pokroky vo vede a technike na celom svete, prijala vzdelávací model STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics). Namiesto implementácie STEM (veda,

technika, inžinierstvo a matematika) ako integrovaný vzdelávací prístup, Južná Kórea prostredníctvom Ministerstva školstva, vedy a techniky (MEST) prijala prístup STEAM začlenením disciplíny umenia popri štyroch hlavných disciplínach (Ceylan, 2014: 10).

V roku 2011 Francúzsko sformulovalo strategický plán vzdelávania STEM. Primárnym cieľom tohto plánu je efektívnejšie integrovať témy vedy a techniky do učebných osnov na stredných školách. Okrem toho sa zameriava na prípravu projektov naprieč rôznymi disciplínami prostredníctvom vzdelávania STEM s cieľom zvýšiť záujem študentov. Akčný plán francúzskeho ministerstva národného vzdelávania tiež označuje za významný cieľ zlepšenie prípravy učiteľov súvisiacej s používaním experimentálnych materiálov na úrovni stredných škôl (Gülgün et al., 2017: 463).

Malajzia, s iniciáciou Nového ekonomického modelu (NEM) v roku 2010, prijala cieľ stať sa inkluzívnym a udržateľným štátom do roku 2020. NEM sa zameriava na podporu ekonomického rastu zvyšovaním produktivity práce a zameriava sa na rozvoj vo všetkých sektoroch spoločnosti. Národné politiky pre vedu, technológiu a inováciu (NPSTI) 2013–2020 sa zároveň sústredili na stratégie, aby sa Malajzia stala udržateľnou a inkluzívnou znalostnou ekonomikou. NEM aj NPSTI zdôrazňujú kľúčovú úlohu vzdelávania STEM pri dosahovaní vízie vedecky vyspelého národa so sociálno-ekonomickou transformáciou a inkluzívnym rastom pre mužov aj ženy. Okrem toho je posilnenie STEM významným prvkom v Malajzijskom pláne vzdelávania 2013–2025, ktorý bol sformulovaný po komplexnom prehľade (Azkin, 2019: 3-4).

V roku 2011 Malta zverejnila strategický plán vzdelávania STEM. Na aktualizáciu stredoškolských vedeckých programov bola vytvorená spoločná pracovná skupina pozostávajúca zo štátnej univerzity, súkromných univerzít a cirkevných univerzít. Pomocou týchto aktualizácií boli identifikovaní študenti v triedach nižšej úrovne a boli predložené návrhy, aby postúpili na vyššie úrovne. Talentovaní študenti mali možnosť slobodne si vybrať vedný odbor, ktorý si želajú. Medzi ciele strategického plánu patrí: preskúmanie a prispôbenie rôznych vedeckých programov a výskumných procesov, zmena pedagogických procesov efektívnych v prírodovednom vzdelávaní, zameranie sa na výsledky vzdelávania spolu s procesmi v učebných osnovách a začlenenie interpretácie výsledkov skúšok TIMSS a PISA do strategického plánu (Gülgün et al., 2017: 463).

V roku 2014 Singapur založil vedecké centrum a inicioval program aplikovanej výučby vedy, technológie, inžinierstva a matematiky (STEM). Ministerstvo financií v Singapure vyčleňuje špeciálne zdroje na zriadenie vedeckého centra a realizáciu programu. Tento program poskytuje študentom stredných škôl príležitosť uplatniť to, čo sa naučili v predmetoch STEM, na riešenie skutočných problémov a získanie praktických zručností. Centrum vedy ponúka interaktívne skúsenosti v rôznych oblastiach vrátane vedy a technológie



potravín, zdravotvedy a technológie, inžinierstva a robotiky, informačných a komunikačných technológií a programovania, vedy o materiáloch, vedy o životnom prostredí a trvalo udržateľného života, dopravy a komunikácie a simulácie (Asin, 2014).

Litva presunula svoje zameranie z STEM na STEAM (vedu, technológiu, inžinierstvo, umenie a matematiku) a tento prístup prijala vo svojich akčných plánoch na roky 2015 až 2020. Jedným z hlavných cieľov akčného plánu je realizovať kreatívne a inovatívne iniciatívy na zvýšenie záujmu študentov o oblasť STEAM. Medzi ciele plánu patrí modernizácia učebných osnov, zlepšenie výsledkov študentov, zlepšenie kompetencií učiteľov v STEAM a zvýšenie popularity STEAM v spoločnosti (Azkin, 2019: 10).

Litva presunula svoje zameranie z STEM na STEAM (vedu, technológiu, inžinierstvo, umenie a matematiku) a tento prístup prijala vo svojich akčných plánoch na roky 2015 až 2020. Jedným z hlavných cieľov akčného plánu je realizovať kreatívne a inovatívne iniciatívy na zvýšenie záujmu študentov o oblasť STEAM. Medzi ciele plánu patrí modernizácia učebných osnov, zlepšenie výsledkov študentov, zlepšenie kompetencií učiteľov v STEAM a zvýšenie popularity STEAM v spoločnosti (Azkin, 2019: 10).

## Všeobecný prehľad postupov a vzdelávania STEM/STEAM v Európe

V správe s názvom „Science Education Now: Renewed Pedagogy for the Future of Europe“, ktorú vydala Európska únia v roku 2007 (Rocard et al., 2007), sa zdôraznilo, že vzdelávanie v oblasti vedy a techniky v celej Európe vyvoláva obavy. Správa poukázala najmä na výrazný pokles záujmu mladých ľudí o vedu, techniku a matematiku. Zdôraznila, že bez účinných akčných plánov by sa dlhodobá inovačná kapacita Európy výrazne znížila. Príslušná správa sa nezaoberala len prírodovedným a technickým vzdelávaním na školách, ale zdôraznila aj dôležitosť získavania zručností pri využívaní vedomostí, ktoré spoločnosti umožňujú udržať sa a prispôbiť sa vedecko-technickej atmosfére našej doby.

Po príprave tejto správy poskytla Európska únia príležitosti na spoluprácu medzi výskumníkmi v celej Európe vydávaním projektových výziev v oblasti vedy a spoločnosti zameraných na obnovu vedeckého a technologického vzdelávania v celoeurópskom meradle a implementáciu vedeckého vzdelávania založeného na prieskume, ako je špecifikované v správe. V rámci 7. rámcového programu, ktorý sa realizoval v rokoch 2007 až 2013, bolo podporených viacero projektov s partnermi z Turecka, ako PROFILES, S-TEAM, MASCIL, SAILS, ARK OF INQUIRY. Po ukončení 7. rámcového programu sa v rokoch 2014 až 2020 začal program Horizont 2020 (HORIZON 2020, 2015). (Akgündüz et al., 2015: 16).

## Všeobecný prehľad praxe a vzdelávania STEM/STEAM v Turecku

Ak sa v Turecku vyvinú aplikácie s rôznymi perspektívami na národnej úrovni, predpokladá sa, že to bude jedinečný príspevok k znalostnej základni STEM. Na školách je povinnosťou vychovať generáciu, ktorá sa zaujíma o odbory STEM, je inovatívna, podnikavá a schopná kreatívneho myslenia, aby sa dosiahol zázrak vytvorený Japonskom v 80. rokoch a Južnou Kóreou v 2000 v Ázii v Turecku (Akgündüz a kol., 2015: 20).

Ministerstvo národného školstva (MEB) pripravilo komplexnú správu o integrácii vzdelávania STEAM do nášho vzdelávacieho systému s cieľom udržať ekonomický rozvoj našej krajiny. Túto správu vytvoril tím odborníkov pracujúcich v rámci Riaditeľstva inovácií a vzdelávacích technológií Ministerstva národného školstva s akademickými skúsenosťami so vzdelávaním STEAM. V správe je najprv definované vzdelávanie STEAM a vysvetlené jeho pôvod a ciele. Okrem toho sa skúmali vzdelávacie štúdie STEAM realizované v rôznych regiónoch sveta vrátane Spojených štátov amerických a európskych krajín a diskutovalo sa o situácii v našej krajine. Medzi popredné odporúčania v správe patrí zriadenie vzdelávacích centier STEAM, podpora výskumu vzdelávania STEAM, školenie učiteľov v oblasti vzdelávania STEM, prispôsobenie učebných osnov tak, aby boli kompatibilné so STEAM, a vytvorenie vzdelávacieho prostredia STEAM na školách. V správe sa tiež uvádza, že v strategickom pláne na roky 2015 – 2019 boli ciele na posilnenie STEAM, chýbal však priamy akčný plán. Správa zdôrazňuje dôraz TÜSIAD na dôležitosť vzdelávania STEAM, naznačuje potrebu stratégií a podporuje nielen plánovanie zamestnanosti, ale aj investície do výskumu a vývoja (R&D). Spomína sa, že medzi organizáciami podporujúcimi STEAM vzdelávanie v našej krajine vynikajú projektové práce a súťaže TÜBİTAK, ako aj vedecké a umelecké centrá, ktoré TÜBİTAK otvára. Program prípravy učiteľov STEAM pripravený Univerzitou Bahçeşehir je tiež známy ako prvý program profesionálneho rozvoja svojho druhu v našej krajine (Erdoğan, 2020: 306).

Ministerstvo národného školstva podniklo významné kroky v oblasti vzdelávania STEM vydaním Správy o vzdelávaní STEM v roku 2016, príručky STEM Teacher Training Handbook v roku 2017 a Curriculum Reports v roku 2018. Okrem toho mnohé iniciatívy súvisiace so vzdelávaním STEM a prístupmi uskutočnili súkromné školy, univerzity a podnikateľské prostredie. Niektoré pozoruhodné príklady zahŕňajú Hacettepe laboratórium pre vedu, techniku, inžinierstvo a matematické vzdelávanie a aplikácie, centrum aplikácií a výskumu METU vedy, techniky, inžinierstva a matematiky, akadémia STEM Univerzity Özyeğin, podujatia STEM & Makers Fest Expo, Istanbul Aydın University STEM Školský a STEM učiteľský program a projekt TÜSIAD STEM+A. Okrem toho Rada pre vedecký a technologický výskum Turecka (TÜBİTAK) začleňuje aktivity podporujúce vzdelávanie STEM do svojich projektových výziev (Altunel, 2018: 5).

METU Design Factory poskytuje vzdelávanie STEAM. Účel tejto jednotky je definovaný ako „zabezpečiť, aby výskumní pracovníci a študenti pracujúci v oblasti dizajnu, inžinierstva, informatiky, sociálno-administratívnych vied a iných príbuzných odboroch vyvíjali nové produkty v interakcii a spolupráci s priemyslom vytvorením interdisciplinárnych tímov“ (Továreň Tasarım, 2018).

Potrebujeme kultúru vzdelávania, ktorá dáva jednotlivcom zodpovednosť, núti ich premýšľať, robí ich chyby, vybavuje ich technologickými znalosťami, ako je počítačové programovanie od raného veku, cení si solidaritu a vštepuje podnikateľského ducha. Vytvorenie takejto kultúry vzdelávania umožní vychovať generáciu, ktorá rozumie vede, matematike, inžinierstvu a počítačom a vytvára produkty využívajúce svoje zručnosti v týchto oblastiach. Preto má STEM pre Türkiye veľký význam. V tejto súvislosti je potrebné vypracovať vzdelávacie politiky a programy s ohľadom na potreby krajiny v rámci vzdelávania STEM, podnikania (STEM-Entrepreneurship, STEM+E), umenia/dizajnu (STEM-Art, STEAM) a programovania (STEM -Výpočtová technika, STEM+C) (Akgündüz a kol.). , 2015: 20).

## Ako by ste definovali prístup STEAM? Používate STEM alebo STEAM vrátane umenia? Odkedy sa vo vašej krajine praktizujú (vyučujú) aktivity STEAM?

### Turecko

V súčasnosti študenti v mnohých krajinách; Ich cieľom je vychovať študentov ako produktívnych jednotlivcov, ktorí prispievajú k ekonomickému a sociálnemu rozvoju a majú zručnosti 21. storočia. S rozvojom technológií sa každým dňom zvyšuje potreba jednotlivcov, ktorí skúmajú, premýšľajú, spochybňujú a nachádzajú nové nápady. Z tohto dôvodu bolo vzdelávanie STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) zahrnuté do učebných osnov mnohých krajín sveta. STEM vzdelávanie; Ide o interdisciplinárny prístup, ktorého cieľom je pretaviť teoretické poznatky do praxe, produktov a inovatívnych vynálezov.

V literatúre o STEM vzdelávaní prevládajú dva rôzne názory. Hlavný rozdiel medzi týmito dvoma názormi je v tom, že slovo „veda“ sa v jednom prijíma ako veda a v druhom ako veda. Druhý z týchto názorov je akceptovanejší ako prvý. Prvý a najbežnejší pohľad akceptuje STEM ako vedu, technológiu, inžinierstvo a matematiku a obmedzuje túto oblasť iba na pozitívne vedy. V druhom pohľade zahŕňa okrem pozitívnych

vied aj spoločenské a humanitné vedy. Zistilo sa, že prvý pohľad sa vo formálnom alebo neformálnom vzdelávaní STEM v Turecku používa širšie (Altunel, 2018,1)

Miesto techniky v ľudskom živote sa každým dňom zväčšuje. Schopnosť prispôbiť sa technologickému vývoju, ktorý priamo ovplyvňuje kvalitu života, je priamo úmerná veku jednotlivcov a dosiahnutému vzdelaniu. Nie je zdravý postoj hodnotiť technologický vývoj iba samostatne, izolovane od podmienok prostredia a zmien paradigmy, ktoré poznačia dobu. Na základe tejto perspektívy sú potrebné nové perspektívy, ktoré spájajú sociálne a fyzikálne vedy. Vzdelávanie STEAM sa vo všeobecnosti poskytuje s dôrazom na vedu a má v tomto smere určité nedostatky. Mali by sa zohľadniť regionálne podmienky, v ktorých sa odborná príprava poskytuje, a mali by sa odstrániť nedostatky znevýhodnených regiónov. Zoznámenie mladých ľudí a dospelých s vedeckým a technologickým vývojom už od útleho veku a zvyšovanie ich povedomia o možnostiach, ktoré ponúkajú moderné technológie, prispeje nielen k ich procesu osobného rozvoja, ale ponúkne im aj mnohé výhody v školskom a podnikateľskom živote. Väčšina školení poskytovaných v tejto oblasti však z rôznych dôvodov nie je na želanej úrovni a má úvodný charakter. Bez ohľadu na ich vek väčšina jedincov, ktorí sa vzdelávajú, nedokáže vzbudiť potrebnú zvedavosť. Táto situácia sa javí ako veľká strata z hľadiska ľudského kapitálu v krajine.

Koncepcne je STEM paralelný s medzinárodným poľom v Turecku; Je definovaný ako vzdelávací prístup, ktorého cieľom je umožniť jednotlivcom identifikovať problémy a produkovať praktické a presné riešenia týchto problémov s interdisciplinárnym prístupom od predškolského až po vysokoškolské vzdelávanie spájaním vedy, techniky, inžinierstva a matematiky. Vo vzdelávaní STEM/STEAM, ktoré sa v Turecku explicitne a implicitne uskutočňuje, nie je takmer žiadne umenie. Vzdelávanie v tejto oblasti, ktorá je pre krajinu stále novinkou, sa väčšinou realizuje s dôrazom na STEM. V poslednom čase sa však pokúša do procesu zaradiť aj výtvarnú výchovu, hoci nie je na želanej úrovni. Zdá sa, že v tomto procese začleňovania je dominantnejšie skôr jednotné porozumenie ako interdisciplinárny prístup.

Historický vývoj STEM vzdelávania v Turecku možno skúmať v dvoch fázach. Toto obdobie, ktoré možno nazvať skrytým obdobím, sa začína otvorením stredných vedeckých škôl v rámci americko-tureckých vzťahov (založenie prvej vedeckej strednej školy: Ankara Science High School v roku 1964). Založenie vedeckých a umeleckých centier (BİLSEM) v 90-tych rokoch a aktualizácie vzdelávacích programov v 2000-tych rokoch sú jedným z krokov v prebiehajúcom procese rozvoja STEM vzdelávania. Explicitné obdobie možno považovať za odraz prístupu STEM v USA po roku 2010 a ako celok implicitného obdobia. Po tomto dátume mnohé aktivity v oblasti STEAM vykonali a naďalej vykonávajú verejný aj súkromný sektor. Nedávno, ako výsledok terénnych štúdií uskutočnených Ministerstvom národného vzdelávania, boli na školách otvorené workshopy

dizajnu a zručností. V týchto centrách sa organizujú aktivity zamerané na vedu, inžinierstvo, dizajn a umenie. Okrem toho, ako výsledok spoločného úsilia Ministerstva mládeže a športu, TUBITAK a tureckej nadácie Technology Team Foundation, vznikajú technologické workshopy Try-Do v každej provincii. Okrem toho pokračuje otváranie centier STEM v rámci inštitúcií MEB (Özcan,2021,8). Počet centier STEAM zriadených na univerzitách a vedeckých centier zriadených s podporou Ministerstva vedy a techniky sa každým dňom zvyšuje.

## Rakúsko

STEM je v Rakúsku uznávaný ako skratka „MINT“, pričom iniciály MINT znamenajú témy z matematiky, informatiky, vedy a techniky. Vláda vyzýva školy, aby požiadali o to, aby sa stali menovanými „MINT“ školami. Škola musí poskytnúť predmety, projekty a iniciatívy založené na STEM vo vyučovaní a vzdelávaní učiteľov, aby získala tento certifikát (CPD). Škola špecializácie STEM má v úmysle zabezpečiť, aby všetky aspekty STEM boli zastúpené rovnako (Wong, Dillon und King, 2016).

Princípy vzdelávania STEM sú v rakúskych školách zastúpené už viac ako desaťročie (Amon et al. 2021). Neskôr sa k STEM pridalo A a znamená umenie. V Rakúsku STEAM znamená vedu, technológiu, inžinierstvo, umenie a matematiku ako akademické a vzdelávacie disciplíny. Rakúsko je aktívne vo výskume a vzdelávaní STEM a dosiahlo medzinárodný úspech. Univerzity, univerzity aplikovaných vied, ústavy Rakúskej akadémie vied, Inštitút vedy a techniky Rakúsko (IST-Rakúsko), Univerzita Johanna Keplera a ďalšie univerzitné a neuniverzitné výskumné centrá ako Rakúsky technologický inštitút (AIT) alebo MedAustron sú v popredí tejto štúdie. Prístup k high-tech výskumnej infraštruktúre pre sektor STEM je v Rakúsku všeobecne podporovaný. Napriek tomu sa STEM často spomína vo verejnej diskusii o vysokom dopyte po absolventoch STEM na trhu práce a potrebe konať na zvýšenie počtu študentov STEM, najmä študentiek. Spolkové ministerstvo školstva, vedy a výskumu (BMBWF) v spolupráci a dialógu s univerzitami a neuniverzitnými výskumnými inštitúciami, ako aj s rakúskymi finančnými agentúrami, Rakúskym vedeckým fondom (FWF) a Rakúskou agentúrou na podporu výskumu, koordinuje prioritu oblasti v sektore STEM. Zlepšenie digitálnej kompetencie je prioritou v systéme vzdelávania a odbornej prípravy (Vzdelávanie a odborná príprava, Monitor 2019, [https://education.ec.europa.eu/sites/default/files/document-library-docs/et-monitor-report-2019-austria\\_en.pdf](https://education.ec.europa.eu/sites/default/files/document-library-docs/et-monitor-report-2019-austria_en.pdf)).

## Fínsko

Narastá dôraz na úlohu viacerých tvorivých schopností v dnešnej spoločnosti. Spoločnosti na fínskom trhu práce kladú vyššiu hodnotu na flexibilitu svojich pracovníkov, rýchle a inteligentné rozhodovacie schopnosti, kreatívne a kritické myslenie, inovácie, tímovú prácu, komunikáciu a podnikateľského ducha. V reakcii na tieto rastúce očakávania sú fínski študenti v systéme základného vzdelávania a dospeli v programoch profesionálneho rozvoja a celoživotného vzdelávania podporovaní, aby sa naučili nové spôsoby, ako pristupovať k problémom, získavať zručnosti a kompetencie 21. storočia a vytvárať a využívať rôzne vzdelávacie prostredia a štúdium. materiály inovatívnymi spôsobmi.

Cieľom vzdelávania by mala byť flexibilita a vysoká úroveň prispôsobivosti – príprava mladých ľudí a pomoc dospelým kreatívne uplatňovať nástroje v skutočných a online/hybridných komunitách s ostatnými, bez ohľadu na predchádzajúce disciplinárne hranice. Autentickosť a personalizácia zohrávajú dôležitú úlohu v projektoch základného vzdelávania a vzdelávania dospelých, ktoré sú často spojené s riešením problémov v reálnom svete a v reálnom živote a poskytujú študentom príležitosti na rozvoj svojich použiteľných zručností a sú ocenení na základe ich prínosu k úspechu svojich komunit z hľadiska riešenia sociálnych problémov alebo prispievania k udržateľnosti.

STEAM je skratka pre vedu, technológiu, inžinierstvo, umenie a matematiku. Zatiaľ čo existuje rastúci počet literatúry, ktorá sa zameriava na rôzne aspekty vzdelávania STEAM (Belbase et. al, 2021), „pojmem STEAM je rovnako sporný vo svojom chápaní, ako je rôznorodý vo svojej praxi“ (Burnard & Gray, 2021). To na jednej strane znamená rozšírené uplatnenie STEAM od vzdelávania v ranom detstve až po vzdelávanie dospelých, na druhej strane sa tieto prístupy nie vždy nazývajú „STEAM“ a neexistuje žiadny štandardizovaný alebo systematizovaný spôsob aplikácie, preto je niekedy ťažké identifikovať, charakterizujú postupy STEAM zo všeobecného vzdelávacieho hľadiska. Napriek rôznorodosti chápania a praktík možno povedať, že STEAM sa týka vzdelávacieho prístupu, ktorý podporuje integrované vyučovanie a učenie sa skúmaním javov alebo tém z viacerých perspektív implementáciou viacerých študijných a učebných metód.

STEAM zdedil ťažkosti s definovaním STEM, s ďalšou komplikáciou nedostatku jasnosti súvisiacej s významom a úlohou „A“ ako umenia. STEAM sa väčšinou spája so vzdelávaním založeným na zručnostiach a kompetenciách 21. storočia a inter-, cross-, multi- a transdisciplinárnymi prístupmi, implementovanými v rámci založených na projektoch, ktoré idú nad rámec tradícií vzdelávania založeného na predmetoch vo vzdelávaní. John Maeda na Rhode Island School of Design úspešne koordinoval pohyb STEM to STEAM, aby zahrňal dizajnové myslenie,

kreativita a inovácia [3] vo vzdelávacích politikách na celom svete.

Globálne sa STEAM stal populárnym vzdelávacím konceptom v roku 2010 ako rozšírenie integrácie STEM s umením. Fínsko začalo tento koncept preberať v polovici desaťročia, no najobľúbenejším sa stal na prelome rokov 2020.

Experience Workshop funguje ako medzinárodná sieť STEM a STEAM. Naša medzinárodná organizácia spája učiteľov, umelcov, vedcov, remeselníkov, dizajnérov, vynálezcov a výrobcov vzdelávacích nástrojov. Od roku 2010 naša organizácia aktívne zastupuje prístup STEAM vo / z Fínska.

Aj keď sa aktivity Experience Workshop neustále rozširujú a transformujú, primárne ciele sa od začiatku nezmenili:

- Integrácia aktivít zameraných na umenie, kreativitu a hru do učenia sa matematiky a hrová integrácia matematiky do učenia sa iných predmetov, najmä umeleckých predmetov.
- Implementácia matematických a STEAM prístupov do riešenia problémov v reálnom svete ako súčasť vzdelávacieho procesu.
- Organizovanie matematicko-umeleckých a STEAM podujatí s cieľom predstaviť najlepšie postupy v zážitkovo orientovanom vyučovaní matematiky.
- Oboznámenie študentov, budúcich a ďalších učiteľov s najnovšími výsledkami (vrátane didaktiky, nástrojov, zdrojov atď.) zážitkovo orientovaného matematického vzdelávania; výskum, zhromažďovanie a publikovanie vynikajúcich úspechov v tejto oblasti a ich sprístupnenie pre akademické, umelecké a vzdelávacie komunity.
- Rozširovanie každodennej zbierky pedagógov o inovatívne vzdelávacie prístupy, súbory nástrojov na zvýšenie matematických, logických, kombinatorických a priestorových zručností študentov, výpočtové myslenie, rozvíjanie vnímania, estetického cítenia, motiváciu individuálneho a kolaboratívneho riešenia problémov, interdisciplinárne a interumelecké prístupy k všetkým stupňom vzdelania.

**Aký je všeobecný účel a rozsah STEAM? Kto je cieľová skupina: používa sa len na vzdelávanie detí? Existujú vo vašej krajine príklady vzdelávania dospelých pomocou STEAM (alebo jeho využitia v rôznych oblastiach, ako je napríklad odborná príprava)?**

## Turecko

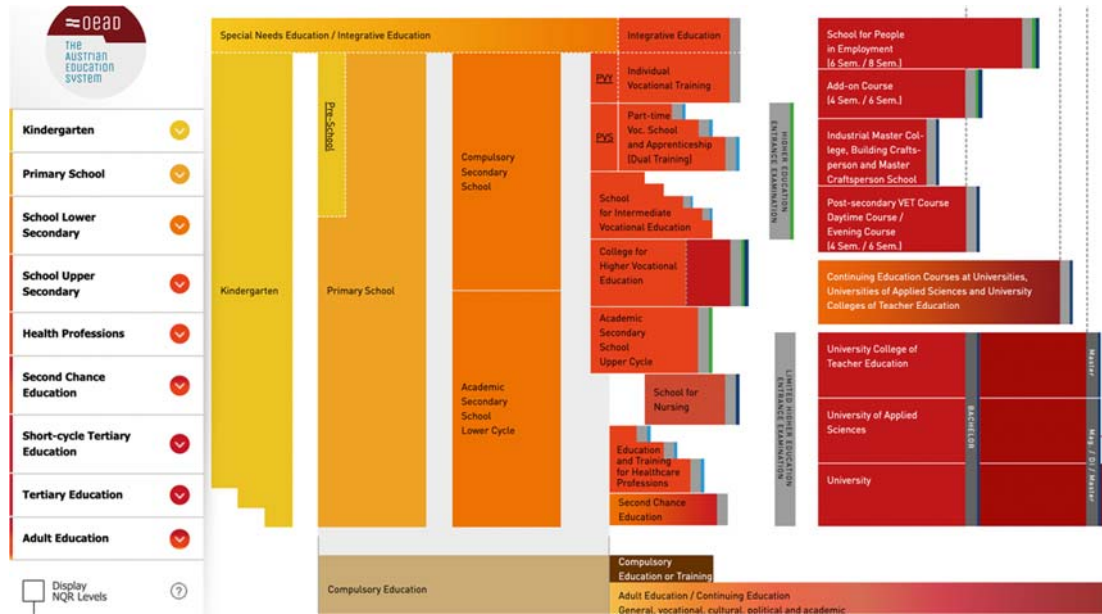
Efektívnosť technológií v našich životoch sa každým dňom zvyšuje a produktivita a perspektívy jednotlivcov, ktorí sa stretávajú s vedou v ranom veku, sa menia. Paralelne s tým sú však u nás každým dňom v rôznych oblastiach čoraz viac cítiť rozdiely medzi východom a západom. Najmä v znevýhodnených regiónoch na východe je pre študentov veľmi ťažký prístup k vzdelávaniu a aktivitám, ktoré zahŕňajú vedecké aplikácie iné ako základné vzdelanie. Jednotlivci s rôznymi schopnosťami sa môžu stať priemernými v systéme kvôli problému, s ktorými sa stretávajú pri prístupe k informáciám. Znižuje sa tak aj úroveň vzdelania jednotlivcov s nízkymi príjmami; Jednotlivci s nízkou úrovňou vzdelania konajú pod vedením svojich detí.

Všeobecným účelom školenia STEAM v Turecku je poskytnúť jednotlivcom zručnosti 21. storočia. V tomto kontexte je všeobecné vzdelávanie vykonávanie školení STEAM na úrovni základného a stredného vzdelávania. Na druhej strane, aj keď to nie je formálne pomenované, školenia o niektorých témach sa poskytujú v rámci oblasti STEAM s prístupom celoživotného vzdelávania prostredníctvom verejných vzdelávacích centier a dozrievacích inštitútov v provinciách. Tieto školenia sú však poskytované ojedinele a majú ďaleko od interdisciplinárneho prístupu, ktorý je jedným zo základných princípov STEAM. V súčasnosti neexistuje žiadne systematicky plánované a implementované STEAM vzdelávanie pre dospelých v Turecku. Vo všeobecnosti cieľovú skupinu vzdelávania STEAM v Turecku tvoria deti.

## Rakúsko

Niektoré z hlavných cieľov vzdelávania STEAM v Rakúsku sú obohatiť vzdelávanie o rôzne zdroje a metódy; zvýšiť záujem o rovnaké príležitosti o vedu, technológiu, inžinierstvo, matematiku a umenie/dizajn; priniesť inovatívne nápady do aplikovaného vzdelávania a motivovať študentov precíznym interdisciplinárnym vzdelávaním v mladom veku znamená umožniť im rozpoznať ich záujmy a ukázať im, ako sa môžu v týchto oblastiach rozvíjať. Vzdelanie je kľúčovou súčasťou sociálnej a ekonomickej prosperity krajiny. Spolkové ministerstvo školstva, umenia a kultúry má na starosti celý rakúsky vzdelávací systém, od povinného vzdelávania až po ukončenie strednej úrovne 2, ako aj všetky univerzitné inštitúcie vzdelávania učiteľov. Sú tiež zodpovední za vzdelávanie dospelých a celoživotné vzdelávanie. V Rakúsku sú bezplatné aj verejné školy. Vzdelávanie sa vyžaduje deväť rokov, obrázok 1 znázorňuje rakúsky vzdelávací systém.





Obrázok 1: Rakúsky vzdelávací systém (source <https://www.bildungssystem.at/en/> )

Aký je konkrétny cieľ vytvorenia „STEAM školy“ s „kurikulom STEM“ v Rakúsku? Odpoveď na túto otázku je základom návrhu školského typu:

- STEAM by mal urobiť vzdelávacie procesy hmatateľnejšími a prístupnejšími pre deti a mladých ľudí, čo povedie k väčšej autonómii, vzdelávaniu a príležitostiam formovať život.
- Okrem toho sa absolventom, najmä dievčatám a mladým ženám (najmä tie zo vzdelanostne znevýhodnených rodičovských domovov, ktoré nie sú vhodné pre STEAM), odporúča, aby tak urobili, aby považovali profesie STEM za možnosť (Amon et al. 2021).

Podľa Müllera, Krainera, Haidingera (2013) a Seidela et al, (2016) sa v Rakúsku na dosiahnutie výučby STEAM na školách používajú tieto prístupy:

- Konceptia časovo rozšírených interdisciplinárnych blokov. To umožňuje študentom skúmať fenomén z rôznych profesionálnych perspektív
- .
- Priestor pre experimentovanie a učenie založené na výskume.
- Využívajte kooperatívne formy učenia a tým vytvárajte rozmanitosť.
- Využite „pracovné hodiny“ na technickú implementáciu teoreticky získaných vedomostí z predmetov STEAM v interdisciplinárnom prístupe.
- Využívanie digitálnych médií na priblíženie odkazu na životné prostredie.

- Otvorené a akčne orientované vyučovanie, keďže princíp samostatnosti a prežívania vlastnej efektívnosti je ústredným prvkom rozvoja zručností a záujmov.
- Uskutočňuje sa na rôznych miestach výučby (okrem učební sú miestami výučby laboratóriá, workshops, libraries, museums, learning resource centers with IT support, companies, etc.)
- Podpora vzdelávania v oblasti STEAM prostredníctvom spolupráce s firmami a výskumnými inštitúciami.

S rakúskou stratégiou pre celoživotné vzdelávanie „LLL:2020“ sú rôzne oblasti vzdelávania spojené so spoločným cieľom a navzájom sa tak posilňujú. Stratégia „LLL:2020“ nemôže byť uvedená do života, bez toho, aby sa zaangažovali zainteresovaní aktéri – t. j. vzdelávacie inštitúcie, učitelia a školitelia ďalšieho vzdelávania, spoločnosti a pred všetkými samotnými študentmi – a takisto sú nové. formy spolupráce medzi obcami, štátmi a federálnou vládou. Do implementácie stratégie CŽV zohráva ústrednú úlohu aj sociálni partneri. Jedným z cieľov tejto stratégie je zvýšiť STEAM tréning pre celoživotné vzdelávanie. Rakúsko má jednu z najvyšších mier zapojenia dospelých do celoživotného vzdelávania v EÚ. Od roku 2010 sadzby neustále rástli, z 13,8 percenta v roku 2010 na 14,9 percenta v roku 2016, čím sa takmer dosiahli ciele ET2020. V Rakúsku však účasť na celoživotnom vzdelávaní veľmi závisí od úrovne vzdelania jednotlivca (stredné alebo vyššie vzdelanie). Celoživotné vzdelávanie v oblasti STEAM vzdelávania v Rakúsku prebieha najčastejšie formou rôznych školení, workshopov a kurzov pod záštitou univerzity, mimovládnej organizácie a vzdelávacieho inštitútu. Niektoré z prioritných tém pre celoživotné vzdelávanie v Rakúsku sú:

- interkultúrne učenie,
- sociálny rozmer, starší pracovníci;
- digitálne a informačné a komunikačné technológie (IKT),
- STEM, mládež (účasť, práca a politika),
- občianstvo, migrácia, odborná príprava učiteľov a overovanie neformálneho a informálneho vzdelávania.

## Fínsko

Primárnym účelom STEAM ako kombinovania rôznych pohľadov v základnom vzdelávaní aj vo vzdelávaní dospelých je posunúť sa za hranice tradičného vzdelávania založeného na predmetoch a dosiahnuť krížové, inter-, multi- alebo transdisciplinárne prepojenia pri budovaní skúseností so vzdelávaním. Umenie a umelecké procesy priamo prispievajú k výskumu tým, že vytvárajú, predvádzajú a prepájajú vedecký obsah a

metódy s obsahom a pedagogikou založenou na umení. Integrácia STEAM ponúka rozhranie na kombinovanie formálnych a neformálnych vzdelávacích prístupov vo formálnom alebo neformálnom prostredí.

Od augusta 2018 do júna 2020 sa na Experience Workshope využil rámec STEAM na podporu sociálnej integrácie mladých prisťahovalcov vo Fínsku. Fínska mimovládna organizácia s názvom Settlement of Jyväskylä, podporovaná financovaním Fínskej národnej rady pre vzdelávanie, bola hlavným koordinátorom projektu a Experience Workshop poskytol pedagogický program založený na prepojeniach matematiky a umenia v kontexte STEAM. Osada Jyväskylä prevádzkuje centrum vzdelávania dospelých, organizuje mimoškolské aktivity a občianske programy pre deti, poskytuje služby deťom, mládeži a rodinám na základe komplexných skúseností s prácou s mládežou a rodinami prisťahovalcov.

Projekt sa vo fínčine nazýval „Sillat“, čo znamená „Mosty“, a mal dve priority:

- Podpora integrácie, inklúzie a blahobytu mladých imigrantov prostredníctvom matematicko-umeleckej metodológie Experience Workshop a prístupu STEAM.
- Podpora dobrých kultúrnych vzťahov: zvýšenie príležitostí na stretnutia a dialóg medzi „Fínmi“, tými, ktorí už žijú vo Fínsku, a tými, ktorí sa do Fínska nedávno prisťahovali odinakaľ. To posledné znamená veľmi heterogénnu skupinu medzinárodných študentov, utečencov atď.

Základnou štruktúrou projektu boli (1) skupinové aktivity s mladými dospelými imigrantmi, ktorí sa nedávno presťahovali do Fínska, (2) verejné podujatia otvorené pre miestne rodiny a kohokoľvek iného a (3) workshopy pre učiteľov, pracovníkov s mládežou a iných odborníkov, hlavne zo sociálneho sektora.

Experience Workshop implementoval integrovaný prístup k STEAM v projekte Sillat. STEAM bol užitočný pri vytváraní odkazov na fínske národné základné kurikulum, ktoré odporúča multidisciplinárne projekty na rozvoj prierezových zručností a multidisciplinárne a fenoménovo orientované vzdelávacie metódy zamerané na študentov. Prístup STEAM tiež podporoval uplatňovanie týchto metód v kontexte vzdelávania mládeže a dospelých, kde má inklúzia kľúčovú úlohu. V projektoch STEAM Experience Workshop je nevyhnutné zaviesť rôzne perspektívy na motiváciu všetkých študentov. STEAM sa ukázal ako efektívny pedagogický nástroj na dosiahnutie sociálne a kultúrne inkluzívnych cieľov projektu.

V projekte Sillat zohral prístup STEAM tiež zásadnú úlohu pri zlepšovaní komunitnej práce, ktorá je kritickou súčasťou nášho programu. V rámci spoločných aktivít pri riešení problémov sa všetci účastníci navzájom uznávali ako kreatívni a zruční jednotlivci s rôznymi kompetenciami, z ktorých sa ostatní môžu učiť. Aby sa účastníci podelili o svoje vedomosti a zručnosti, museli najprv objaviť a identifikovať svoje silné stránky, aby si vybudovali sebavedomie. Pútavými aktivitami získavali motiváciu, rozvíjali svoje sociálne kompetencie a

spoznávali hodnoty tvorivej výmeny. Počas workshopov a verejných podujatí si účastníci rozvíjali svoje komunikačné a mentorské zručnosti, osvojili si fínsky jazyk a zoznámili sa s miestnou kultúrou, vrátane postojov ľudí, záujmov detí a mnohých ďalších podrobností. Medzitým by tiež mohli predstaviť svoje kultúrne a osobné pozadie sebe navzájom a miestnym obyvateľom, ktorí sa zúčastňujú na verejných podujatiach a odborných workshopoch Sillat (obrázok 1-4).



[www.experienceworkshop.org](http://www.experienceworkshop.org)





Obrázok 1-4: Snímky z projektu Sillat pre sociálnu inklúziu na Experience Workshop.

**Aké sú metódy a materiály aplikácií v rámci vzdelávania STEAM? Poskytujú sa iba teoretické hodiny/školenia? Aká je metóda v praktických svahoch/lekciami? Tréningové jednotky poskytujú formálne alebo neformálne vzdelávanie. Kde a ako získať obsah súvisiaci so STEAM vzdelávaním? Je prístup k obsahu otvorený alebo platený?**

## Turecko

V Turecku neexistuje všeobecne akceptovaný systém vzdelávania STEAM založený na učebných osnovách. Obdobia vzdelávania, obsahy a systémy prijímania študentov inštitúcií a organizácií poskytujúcich služby v príslušnej oblasti sa navzájom líšia. Zatiaľ čo povedomie o STEAM školeniach v Turecku sa každým dňom zvyšuje, krátkodobé školenia na zvyšovanie povedomia realizujú na projektovej báze aj miestne samosprávy, mimovládne organizácie a súkromný sektor, okrem inštitucionalizovaných štruktúr. Vo všeobecnosti sa školenia STEAM vykonávajú na základe aplikácie. Pri výcviku sa využívajú medzinárodne používané

tréningové súpravy, pokiaľ to finančné podmienky dovoľujú. Praktický výcvik v inštitucionalizovaných štruktúrach je podporený teoretickými poznatkami. Ani na školeniach však nemožno povedať, že interdisciplinárna interakcia je plne implementovaná. Všeobecne je vidieť, že školenia sa zameriavajú na určité oblasti STEAMu. Tréning kódovania robotiky je jednou z týchto oblastí. Poskytované školenie je založené na neformálnom zvyšovaní povedomia v krátkom čase, a nie na formálnych postupoch. Obsah používaný na školeniach je založený na skúsenostiach a skúsenostiach školiteľov a neexistujú žiadne štandardizované učebné osnovy. Učebné osnovy pripravené TÜBİTAK sa používajú na workshopoch DENEYAP, ktoré organizuje TÜBİTAK a turecký technologický tím. V školeniach realizovaných v iných inštitúciách sa obsah vytvára individuálnym úsilím inštitúcií a školiteľov, ktorí školenia poskytujú. V Turecku v súčasnosti nie je možný prístup k vzdelávaciemu obsahu súvisiacemu s oblasťami STEAM z jedného zdroja. K niektorým z týchto školení je však možné pristupovať, aj keď roztrúsene, v online a tlačnom prostredí. Prístup k vzdelávaciemu obsahu súkromného sektora a inštitucionalizovaných inštitúcií je takmer nemožný. Prostriedky ministerstva národného vzdelávania sa používajú ako zdroje na workshopoch dizajnu a zručností, ktoré sa uskutočňujú v rámci ministerstva národného vzdelávania, a na školeniach uskutočňovaných vo vedeckých a umeleckých centrách. Nedá sa povedať, že rôznorodosť materiálov na STEAM školeniach realizovaných v Turecku je rozšírená. Hoci niektoré útvary majú dostatočné materiálne zdroje, v niektorých inštitúciách sú badateľné materiálne nedostatky. Dá sa povedať, že západné regióny Turecka sú na vzdelanie a materiál bohatšie ako východné.

## Rakúsko

Výskum (Krainer et al., 2016) o výučbe STEM v Rakúsku naznačuje špecifické charakteristiky výučby:

- vyučovanie je orientované na riešenie problémov alebo na aplikáciu;
- Interdisciplinárne vyučovanie, ktoré explicitne vytvára prepojenia medzi vzdelávacími aktivitami a situáciami v reálnom živote,
- Princíp vlastnej aktivity a prežívania vlastnej efektívnosti je ústredným prvkom rozvoja petícií a záujmov;
- hodiny sú otvorené a orientované na akciu.

Všetky sylaby STEAM majú spoločné:

- Prístup zameraný na študenta
- Implementácia „učenia založeného na skúmaní“
- Práca na konkrétnych problémoch, ktoré sú pre študentov relevantné

- Rozvoj vedeckých spôsobov myslenia a pracovných techník
- Prehĺbenie a zdokonaľovanie prostredníctvom špirálových učebných ciest
- kritické a eticky reflektujúce myslenie, schopnosť riešiť problémy, experimentovať
- Učenie, praktická práca a tímová práca

Zdroje, ktoré majú školy k dispozícii na hodiny STEM, prispievajú k úspešnej realizácii projektov v predmetoch STEM, ponuky STEM v učebných osnovách a doplnkové ponuky STEM. Konkrétne zdroje znamenajú finančné, ľudské a materiálne zdroje (Seidel, 2016). V súvislosti s rôznymi štúdiami škôl o ich sociálno-ekonomickom zázemí sa ukázalo, že projekty v STEAM možno úspešne realizovať, ak sú na miestach k dispozícii vhodné zdroje. Tieto zdroje pochádzajú napríklad od verejných darcov a v niektorých prípadoch aj od podporných združení alebo externých partnerov spolupráce (napr. firiem). Takýmito ponukami pre učivo STEM sú napríklad STEM laboratóriá, technické vybavenie IT miestností a doplnkové STEM ponuky (Rosemann, 2015). Učitelia STEM sú hodnotení ako centrálni. Ide o vhodne vyškolených učiteľov, ktorí majú okrem odborných zručností aj interdisciplinárne zručnosti v matematike, biológii, chémii a fyzike. Vhodné ďalšie vzdelávanie učiteľov v oblasti STEM je dôležitým aspektom akademického úspechu (Schleicher, Creswell, et al. 2007, citované podľa Rosemann, 2015). Učitelia, ktorí sú dobre vyškolení v pedagogike a didaktike predmetov s veľkým osobným nasadením, sú pre hodiny STEM nevyhnutní. Okrem vyššej motivácie je potrebné mať odbornú spôsobilosť učiť akčne, interdisciplinárne, rodovo a diverzne citlivo a iniciovať inovácie v škole (Rosemann, 2015; Müller, Krainer, Haidinger, 2013). Na vytvorenie udržateľnej kultúry vzdelávania v oblasti MINT by sa mala iniciovať kultúra spolupráce medzi učiteľskými tímami. Manažéri vzdelávania, ktorí prispievajú k realizácii vzdelávacích projektov STEAM, sú plánovaní v Rakúsku. Materiálne zdroje v školách sú nepochybne kľúčové pre úspešnú realizáciu miest MINT. Ako materiálne zdroje sa chápe priestorové aj technické vybavenie. Medzi špecifické miestnosti STEM patria napríklad laboratóriá a miestnosti s dostatkom počítačov pre všetkých študentov. Rôzne školy poukazujú na to, že miestnosti MINT a súvisiace vybavenie by mali byť na dobrej úrovni (Seidel, 2016). Učenie s digitálnymi médiami založené na vhodných pedagogických koncepciách otvára nové šance a možnosti najmä pre oblasť STEM. Moderné, vzrušujúce vyučovanie s pomocou digitálnych ponúk môže pomôcť udržať záujem študentov (Federálne ministerstvo školstva a výskumu (BMBWF), 2019). Vďaka zvýšenému začleňovaniu digitálnych médií a počítačových aplikácií do hodín MINT je možné uvoľniť tradičnejšie štruktúry zamerané na učiteľov a podporiť mediálne zručnosti študentov. Dôraz by sa mal klásť na riešenie interaktívnych úloh. Príkladmi možností učenia sa s digitálnymi médiami sú elektronické cvičebné systémy, výukové systémy, simulačné systémy, vzdelávací softvér alebo počítačové úlohy. Rozhodujúce však nie je to, že s tabletmi často pracuje celá trieda, ale ako a prečo žiaci médium používajú (Seidel, 2016). To sa zhoduje s cieľmi digitálneho základného vzdelávania ([bmbwf.gv.at](http://bmbwf.gv.at)):

- Sociálne aspekty mediálnych zmien a digitalizácie
- Informačná, dátová a mediálna gramotnosť



- Operačné systémy a štandardné aplikácie
- Dizajn médií
- Digitálna komunikácia a sociálne médiá
- Bezpečnosť
- Riešenie technických problémov
- Počítačové myslenie

Mnoho organizácií a inštitúcií podporuje implementáciu princípov STEAM na školách v Rakúsku a jednou z celosvetovo uznávaných je GeoGebra. GeoGebra (portmanteau geometrie a algebr) je interaktívna aplikácia pre geometriu, algebru, štatistiku a kalkulu na učenie a vyučovanie matematiky a prírodných vied od základnej školy až po univerzitu. GeoGebra je k dispozícii na viacerých platformách s aplikáciami pre stolné počítače (Windows, macOS a Linux), tablety (Android, iPad a Windows) a web. Linz School of Education vedie profesor Dr. Markus Hohenwarter, vedúci GeoGebra, spolu s tými, ktorí pracujú na zlepšovaní vzdelávania. GeoGebra je globálna vzdelávacia platforma s viac ako 100 miliónmi používateľov v súčasnosti a obsahuje približne 10 miliónov vzdelávacích materiálov, z ktorých väčšina je na vzdelávacie účely bezplatná, foto 1.

## Classroom Resources

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

### Featured Resources

[SHOW ALL](#)

Activity Name	Author
Illustrative Math Curriculum - Free & GeoGebra Classroom A...	GeoGebra Team
Numbler: A Daily Numbers Game	Steven C Silvestri
Elementary School Math: 300+	GeoGebra Team
Middle & High S. Math: 2200+	GeoGebra Team

Foto 2: GeoGebra- interaktívny matematický softvérový balík pre učenie a vyučovanie vedy, techniky, inžinierstva, umenia a matematiky (STEAM) od základnej školy až po univerzitnú úroveň.

## Fínsko

Implementácia vzdelávania STEAM zapája a motivuje študentov prostredníctvom relevantných, zmysluplných, hravých a multisenzorických vzdelávacích skúseností. Tieto skúsenosti vyplývajú z

individuálnych a spoločných aktivít navrhovania a riešenia problémov (obrázok 5). Aktivity STEAM tak na úrovni základného vzdelávania, ako aj na úrovni vzdelávania dospelých sú charakterizované vyšším myslením, perspektívou procesu nad produktom, aplikovateľnými a prenosnými zručnosťami a kompetenciami – rozvojom cez memorovanie faktov, praktickými aktivitami, stelesneným učením sa cez riešenie učebnicové problémy a rozvoj kultúrnej a emocionálnej gramotnosti. Vzdelávanie STEAM je zvyčajne organizované v projektových formátoch a podporuje divergentné ("out-of-the-box") myslenie a autentické hodnotenie. (Cofield, 2017) Odbúravanie „predmetových síl“ prostredníctvom rozvoja multidisciplinárnych a fenoménovo založených foriem učenia – kde sú umenie integrované do riešenia problémov – pridáva kreatívny a ľudský rozmer, ktorý môže učenie detí a dospelých oživiť v niekoľkých oblasti.



Obrázok 5: Fínski učiteľia, Merja Sinnemäki (vľavo) a Leena Kuorikoski (vpravo) predstavujú výsledky projektu Polyuniverse STEAM svojich študentov, pričom spájajú návrh fraktálneho stromu Dirka Huylebroucka s matematicko-umeleckými modulmi Polyuniverse Jánosa Saxona na podujatí profesionálneho rozvoja pre učiteľov. Foto: Kristóf Fenyvesi.

Podľa So a kol. (2019) sa vzdelávacia kompetencia učiteľov v pedagogike STEAM odráža vo vedomostiach, zručnostiach, postojoch a kompetenciách v tvorivej konvergencii. To platí aj pre pedagógov dospelých. Ako základné znalosti sa odporúča, aby učiteľia STEAM v základnom vzdelávaní aj vo vzdelávaní dospelých

rozumeli vzdelávacej politike, mali prehľad o integračných znalostiach, integrujúcich technológiách a boli schopní pracovať a spolupracovať v integratívnej vzdelávacej komunite. Na úrovni zručností sa odporúča, aby boli učitelia a vychovávatelia dospelých pripravení na vyučovanie STEM/STEAM. To zahŕňa vytvorenie kooperatívneho/kolaboratívneho učenia, poskytovanie problémového učenia a učenia založeného na skúmaní, podporu individualizovaného učenia a pripravenosť viesť kreatívne a autentické hodnotiace/reflexné stretnutia. Fínske školiace programy pre učiteľov a vychovávateľov dospelých plne zahŕňajú tieto aspekty a či už sa to nazýva STEAM alebo nie, všetky tieto zložky nájdeme vo fínskych vzdelávacích programoch.

Pokiaľ ide o postoje, odporúča sa, aby učitelia na základnej úrovni a pedagógovia dospelých mali pozitívny prístup a uznali potrebu vzdelávania STEM/STEAM. Vyžaduje sa oceniť umenie, mať pozitívny vzťah k vede a akceptovať nové technológie. Musia si tiež precvičiť prichádzanie s novými nápadmi tak, že uvidia a skombinujú relevantnosť existujúcich zdrojov vedomostí a aplikujú takéto transdisciplinárne poznatky na problémy reálneho sveta v použiteľnom formáte.

**Aká je prevaha vzdelávania a postupov STEAM vo vašej krajine? Aká je úroveň informovanosti a povedomia? Aká je prevalencia v krajine? Existujú nejaké príklady, ktoré ukazujú jeho ekvivalent v spoločenskom živote? Nesie v sebe stopy (kultúrne kódy) vašej vlastnej kultúry?**

## Turecko

V základnom a strednom školskom systéme platnom u nás sa informácie študentom sprostredkujú spravidla v teoretickom rámci. Pretože proces prenosu poznatkov v praxi predstavuje určité ťažkosti z hľadiska priestoru a nákladov. Najmä obdobie vzdelávania, v ktorom sa informácie poskytujú, je proces, ktorý priamo ovplyvňuje úspech. Jednotlivci, ktorí sú oboznámení s aplikovanou vedou v ranom veku, majú väčšiu úspešnosť v chápaní vedeckých poznatkov a ich aplikovaní vo svojom živote. Zatiaľ čo rodiny s vysokými príjmami a úrovňami informovanosti môžu svojim deťom poskytnúť toto vzdelanie, aspoň čiastočne, prostredníctvom rôznych mimoškolských aktivít, rodiny s nízkymi príjmami tieto príležitosti využívať nemôžu. Niektoré časti spoločnosti si takéto školenia, ktoré sa poskytujú bezplatne v rámci rôznych projektov spoločenskej zodpovednosti, buď nevedomujú, alebo sú im ľahostajné. Väčšina školení poskytovaných v

rámci projektov sociálneho obsahu má propagačný charakter a nie je zameraná na zvýšenie zvedavosti jednotlivcov.

V niektorých regiónoch Turecka, ktoré má širokú geografiu, sú domácnosti z hľadiska priemernej úrovne príjmu v horšej situácii ako iné regióny. V týchto regiónoch vo všeobecnosti neexistuje takmer žiadne podporné vzdelávacie prostredie mimo národného vzdelávacieho systému. Napriek tomu, že jednotlivci žijúci v regióne, najmä deti v školskom veku, sú zvedaví na vedu, majú problém dostať sa do štruktúr, kde môžu svoju zvedavosť uspokojiť. Hoci krátkodobé propagačné akcie organizované samosprávami či rôznymi verejnými inštitúciami a organizáciami v regióne zvyšujú povedomie v rôznych oblastiach, ich výstupy nie sú na želanej úrovni. Vzdelávacie inštitúcie alebo mimovládne organizácie, ktoré sa snažia ponúkať vedecké aktivity rôznym vekovým skupinám v regióne, majú vážne problémy z hľadiska fyzického priestoru, strojového vybavenia a najmä inštruktorov.

Hoci neexistuje dohodnutý učebný plán školení STEAM, ktoré sa v súčasnosti vykonávajú prostredníctvom rôznych jednotiek, školenia sa vo všeobecnosti poskytujú v krátkych časových úsekoch na účely podpory mimo národného vzdelávacieho systému. V týchto školeniach neexistujú žiadne nové prístupy a príklady týkajúce sa kultúrnych odlišností krajiny. Podobné vzdelávacie obsahy aplikované medzinárodne sa aplikujú na jednotlivcov.

Oprávnenu a zodpovednou inštitúciou v centre tureckého vzdelávacieho systému je Ministerstvo národného vzdelávania (MEB). Poslanie kresliť cestovnú mapu reformných vzdelávacích hnutí v krajine a realizovať reformy v spolupráci so zainteresovanými stranami patrí ministerstvu školstva. Hoci vzdelávanie v oblasti STEM je v agende ministerstva školstva, nedá sa povedať, že by sa kroky v oblasti STEM robili rýchlo. Hoci ministerstvo školstva nepripravilo žiadny priamy akčný plán pre vzdelávanie STEM v našej krajine, v Strategickom pláne na roky 2015-2019 sú ciele na posilnenie STEM. Vyjadrenia pod hlavičkou vzdelávania v desiatom pláne rozvoja, ktorý určuje cestovnú mapu krajiny na roky 2014 až 2018, sa zhodujú s cieľmi prístupu STEM. Jeho cieľom je dosiahnuť globálne konkurencieschopný systém vysokoškolského vzdelávania v rámci akademicky, administratívne a finančne autonómneho univerzitného modelu, ktorý je citlivý na potreby spoločnosti a ekonomiky, interaguje so svojimi zainteresovanými stranami, transformuje získané poznatky do produktov, technológií a služby. Cílený model vysokoškolského vzdelávania sa zameriava na zvýšenie globálnej konkurencieschopnosti podporou interdisciplinárneho štúdia, ktoré presahuje rámec využívania informácií a technológií a podporuje produkciu. (Altunel, 2018, 4)

Okrem ministerstva školstva majú aj súkromné školy, univerzity a obchodné kruhy veľa štúdií o vzdelávaní a prístupe k STEM: Hacettepe Science, Technology, Engineering and Mathematics Education and Applications Laboratory, METU Science, Technology, Engineering and Mathematics Education Application and Research Center, Univerzita Özyeğin. Akadémia STEM, podujatia STEM&- Makers Fest Expo, škola STEM a učiteľský program STEM na univerzite v Istanbule Aydın, projekt TÜSİAD STEM+A, Erzurum Technická univerzita MUCİTPARK Veda a workshop nápadov sú niektoré z nich.

STEM prístup a vzdelávanie sú tiež na programe Rady pre vedecký a technologický výskum Turecka (TÜBİTAK). V tejto súvislosti je vidieť, že inštitúcia zahŕňa aktivity podporujúce STEM vzdelávanie v rôznych projektových výzvach. Plán rozvoja vedy a technológie TÜBİTAK (Turecká rada pre vedecký a technologický výskum) na roky 2011-2016 zahŕňa niektoré aktivity, ktoré podporujú vzdelávanie študentov v oblasti STEM. Podľa tejto stratégie je žiaduce podporovať prírodovedné vzdelávanie vedeckými veľtrhmi na základných a stredných školách a aktivitami v oblasti vesmírnej vedy, matematiky, vedy a techniky pre mladých ľudí. TÜBİTAK realizuje projektové štúdie a organizuje súťaže s cieľom odhaliť úspešných študentov a učiteľov vo vzdelávaní STEM. Okrem toho, čo sa týka STEM vzdelávania u nás, TÜBİTAK začal v rôznych provinciách otvárať vedecké centrá. Cieľom vedeckých centier je eliminovať predsudky voči vede v spoločnosti tým, že študenti vedu a vedcov milujú. Vo vedeckých centrách zriadených na tento účel sa so študentmi v mimoškolskom čase realizujú aktivity STEM.

Türkiye nie je úplne neznámy prístup k vzdelávaniu STEM. Hoci od jeho vzniku neuplynulo veľa času, aj keď sa vo svete diskutuje o podpore STEM prístupu rôznymi disciplínami (STEAM, STEM-C, STEM-H, STEM-E STEM+ atď.), základy tohto prístupu sú práve položené v Turecku.

V Turecku verejnosť a mimovládne organizácie uskutočňujú mnohé štúdie s cieľom zvýšiť povedomie v oblastiach STEM a splniť vzdelávacie potreby. Niektoré z týchto štúdií;

- Projekt „Istanbulský model spolupráce školy a priemyslu“ realizovalo Istanbulské provinčné riaditeľstvo národného vzdelávania. Podľa tohto projektu sa „začalo realizovať v spolupráci všetkých sektorových reprezentatívnych podnikov a inštitúcií, komôr, mimovládnych organizácií a univerzít, ktoré potrebujú kvalifikovanú pracovnú silu.“<sup>16</sup> Týmto modelom je zameraný na rozvoj technologickej infraštruktúry na školách, zdieľať skúsenosti z podnikania so študentmi a rozvíjať perspektívu orientovanú na zamestnanosť.
- Vzdelávanie v oblasti STEM sa implementuje v školách Bahçeşehir a podporuje sa vysokoškolské vzdelávanie v oblasti STEM.<sup>17</sup> Výskum STEM navyše vykonáva Stredisko STEM (BAUSTEM alebo FeTeMM) zriadené na Univerzite Bahçeşehir.

- Hacettepe Science, Technology, Engineering and Mathematics Education and Applications Laboratory (Hacettepe STEM & Maker Lab) bolo založené od roku 2009 s cieľom zvýšiť kapacitu tureckého vedeckého výskumu a technologického rozvoja a podporiť jeho sociálny a ekonomický rozvoj. Toto laboratórium realizuje projekty, ktoré podporujú inovatívny vzdelávací prístup. Tieto projekty; Veda – pokročilé postupy vo vzdelávaní učiteľov

(S-TEAM), Assessment Strategies for Inquiry-Based Science Learning (SAILS) a Matematika a veda pre život (MASCIL).

- Istanbul Aydın University Educational Sciences and Technologies Centre STEM School vznikla v roku 2015. Cieľom tejto školy je zvýšiť kompetencie učiteľov a študentov v odboroch STEM a prispieť k transformácii škôl na školy STEM. Toto centrum realizovalo „program certifikátov učiteľa STEM“.

- Openfab Istanbul, ktorý bol založený s cieľom produktívnej generácie na STEM Academy v rámci univerzity Özyeğin, poskytuje školenie tvorcov (kódovanie, robotika, elektronika atď.) pre deti vo veku 6-12 rokov.

- Stem&MakersFest Expo sa organizuje ako konferencia a podujatie o STEM každý rok s účastníkmi z rôznych univerzít. 22 Existujú aplikácie PDStem na implementáciu projektu STEM vytvorené za účasti akademikov z mnohých rôznych univerzít.

- BİLTEM, ktorá sa nachádza v rámci Stredovýchodnej technickej univerzity (METU), bola založená s cieľom rozvíjať vzdelávacie príležitosti a politiky v oblasti vedy, technológie, inžinierstva a matematiky. Poskytuje učiteľské workshopy, projekty a školenia na zlepšenie vzdelávacích príležitostí ponúkaných školám, učiteľom a študentom.

- Správu o vzdelávaní STEM zverejnilo Generálne riaditeľstvo pre inovácie a vzdelávacie technológie (YEĞİTEK) Ministerstva národného vzdelávania a bol navrhnutý model prechodu na vzdelávanie STEM v našej krajine.

V správe s názvom „Výskum dopytov a očakávaní pracovnej sily vzdelávanej v oblasti STEM“ bolo zistené, že priemerná miera zamestnanosti absolventov študijných odborov STEM u nás bola 19 % (TÜSIAD, 2014). Pri skúmaní údajov ÖSYM sa ukazuje, že miera absolventov odboru STEM v Turecku je 19 % (ÖSYM, 2014). Keď sa skúmali terénne príspevky spoločností, zistilo sa, že existuje významný rozdiel medzi tými, ktorí pracujú v oblasti STEM a tými, ktorí pracujú v oblastiach, ktoré nie sú STEM, a zdôraznilo sa, že naša krajina by mala

mať stratégiu vzdelávania STEM. (TUSİAD, 2014). Hoci neexistuje žiadna všeobecná národná stratégia pre vzdelávanie STEM, zdá sa, že v strategickom pláne na roky 2015-2019 existujú ciele na posilnenie STEM v Turecku.

Obnovené študijné programy u nás v roku 2018 umožnili integráciu vzdelávania v nových oblastiach, akými sú kódovanie a robotika. Do učebných osnov je zahrnutých viac problémov zo skutočného života. Učebné osnovy, ktoré umožnili aplikácie, počítajú aj s interdisciplinárnou prácou. Keď sa pozrieme na vplyv štúdií STEM realizovaných u nás na študentov; Je potrebné vziať do úvahy, či tieto aktivity poskytujú študentom požadované zručnosti a vlastnosti a či je štúdium vhodné na daný účel. V štúdiu skúmajúcej názory študentov na aktivity STEM-FeTeMM študenti vyjadrili pozitívne názory, že aktivity STEM-FeTeMM prinášajú mnohé výhody, že sa chcú v týchto oblastiach zlepšovať a že kurzy by sa mali vyučovať s aktivitami STEM-FeTeMM (Gökbayrak & Karışan, 2017, 25).

V posledných rokoch sa aktivity STEM začali konať v každej provincii, hoci nie sú dostatočne rozšírené a nie je oslovené celé cieľové publikum. Prostredníctvom Centra vedy a umenia týchto aktivít programy zamerané na rozvoj špeciálnych schopností študentov naďalej poskytujú vedomosti, zručnosti a správanie, ktoré budú prehĺbené alebo rozšírené zohľadňovaním odborov a medzipredmetových vzťahov.

## Rakúsko

V akademickom roku 2018/19 sa v odbore STEAM začalo okolo 21 400 bakalárskych a diplomových programov<sup>24</sup>, z toho 16 300 (76 %) na verejných vysokých školách (z cca 10 800

študenti prvého ročníka; 5 500 študentov už začalo ďalší STEAM ) a 5 100 (24 %) na univerzitách aplikovaných vied. Jedným z hlavných princípov rakúskeho vzdelávania STEAM je povzbudiť študentov, aby o svojich záujmoch premýšľali holisticky. Projekty STEAM v kontextoch dôležitých pre študentov a ich bezprostredné i širšie okolie umožňujú zažiť dôležitosť STEAM pre každodenný život jednotlivca v rodine, v škole a v spoločnosti a tento prístup je odporúčaný na rakúskych školách a školeniach. Odporúča sa umiestniť STEAM tematicky okolo kontroverzných, aktuálnych spoločenských problémov (napr. klimatické zmeny, digitalizácia, genetické inžinierstvo). Takéto projekty môžu ukázať, že STEAM je jednou z perspektív medzi inými (napr. etická, umelecká alebo politická) na svet, ktorá môže byť užitočná v každodennom živote. Okrem toho je možné priamo zažiť rôzne (profesionálne) aktivity súvisiace so STEAM, vrátane sociálnych, umeleckých alebo dizajnerských aspektov. Základom rozvoja takýchto projektov je vytvorenie siete s partnermi (napr. inštitúcie a združenia, ktoré ponúkajú neformálne vzdelávacie prostredie, obce a spoločnosti), ktorí poskytujú rôzne oblasti skúseností ako vzdelávacie prostredia, ktoré (akademickí pracovníci) ponúkajú, a prekračujú možnosti

lekcií STEAM v škole. Synergie so školskými hodinami STEAM sa musia výslovne zväziť, aby sa vzdelávacie skúsenosti v týchto prostrediach dali použiť aj v škole. Okrem toho je nevyhnutné, aby táto spolupráca bola dlhodobá a aby sa účasť na projektoch plánovala spoločne. Napriek tomu, že dizajn týchto projektov nie je primárne zameraný na otvorenie relevantnej profesionálnej kariéry, ale skôr na umožnenie sociálno-demokratickej participácie, na jednej strane umožňujú naučiť sa aplikovateľné vedecké metódy (analyzovať, merať) a dávajú príležitosť na druhej strane, aby ste sa dostali do kontaktu s ľuďmi s príslušnými technickými znalosťami. To vedie k diferencovanejšej predstave o svete STEM profesií. Príloha 1 ukazuje niektoré úspešné vzdelávacie projekty STEAM z Rakúska.

## Fínsko

Holistický,“ je často používaný termín na zhrnutie podstaty fínskeho vzdelávania. Holistické, integrované vyučovanie – ktoré je tiež základom vzdelávacieho prístupu STEAM – spolu s multisenzorickými, fenoménmi založenými metódami na podporu prierezových kompetencií, vrátane multigramotnosti, sú vymedzené v rámci Fínskeho národného základného kurikula (FNCC [FNAE, 2016]). Napriek tomu sa pojem „holistický“ objavuje najčastejšie na opis holistického blahobytu. Holistická pohoda a holistický rast sú komplexné pojmy, ktoré charakterizujú fínske kurikulum na všetkých úrovniach, vrátane politiky, obsahu, pedagogických metód, vedenia vzdelávania a implementácie. Holistická pohoda poskytuje rámec pre zaistenie bezpečnosti, fyzického a duševného zdravia, pre uspokojovanie základných potrieb, pre individuálnu a komunitnú starostlivosť na všetkých úrovniach fínskeho základného vzdelávania. Holistická pohoda a blaho žiakov tiež slúžia ako pozadie a cieľ budovania dôvery, spoločnej zodpovednosti, zlepšovania participácie, agentúry, inklúzie, spoločnej reflexie školských a domácich hodnôt a podpory udržateľného životného štýlu. Očakáva sa, že tieto sociálne hodnoty budú zastúpené v pracovnom živote a neskorších fázach kariéry ako dôležité súčasti fínskych modelov celoživotného vzdelávania.

**Aká je definícia, rozsah a účel vzdelávania dospelých vo vašej krajine? Na akej úrovni sú implementované formálne, neformálne a neoficiálne? Kto tvorí cieľovú skupinu? Aké sú príklady aplikovaného obsahu školenia? Aké sú postupy vzdelávania dospelých, ktoré možno hodnotiť v rámci prístupu STEAM?**

## Turecko



Hoci jeho korene siahajú do staroveku, rozšírenie vzdelávania dospelých siaha až do veľmi nedávnych čias. Konceptia vzdelávania dospelých, ktorá vznikla na osi náboženských aktivít, bola až do 50. rokov 20. storočia vnímaná ako sociálna služba poskytovaná dospelým za účelom odstraňovania nedostatkov v odbornom a základnom vzdelávaní. V súčasnosti vzdelávanie dospelých preberá dôležité funkcie v tom, že umožňuje ľuďom konať a rozhodovať sa vedomejšie a slobodnejšie (Yaya, 2009, 1).

Vzdelávanie dospelých, tiež označované rôznymi názvami ako komunitné vzdelávanie, verejné vzdelávanie a neformálne vzdelávanie, je definované ako pravidelné a organizované vzdelávacie úsilie pre dospelých a ľudí mimo školy (Geray, 2002).

Vzdelávanie dospelých v Turecku zahŕňa všetky druhy vzdelávacích aktivít, na ktorých sa zúčastňujú jednotlivci, ktorí sú na ktorejkoľvek úrovni formálneho vzdelávacieho systému alebo ktorí túto úroveň ukončili, aby si zlepšili svoje individuálne, sociálne a pracovné znalosti, zručnosti a kompetencie v rámci rozsah celoživotného vzdelávania (HBÖKY, 2018.).

Programy vzdelávania dospelých v Turecku sa realizujú prostredníctvom kurzov İŞKUR, kurzov MEB, centier ďalšieho vzdelávania, centier verejného vzdelávania, inštitútov dozrievania, centier odborného vzdelávania, škôl otvoreného vzdelávania a vysokých škôl. Tieto programy bežne vykonávajú verejné inštitúcie a organizácie. Vo všeobecnosti sa cieľové skupiny týchto programov skladajú z jednotlivcov s nízkymi príjmami, ktorí čakajú na zamestnanie. Hoci sú ľudia, ktorí sa do týchto programov hlásia, aby si zvýšili svoju odbornú kvalifikáciu, početnosť tejto skupiny je pod želanou úrovňou. Vďaka procesu kandidatúry do EÚ sa vzdelávanie dospelých v Turecku rozšírilo a dosiahlo vyššiu úroveň povedomia. Vzdelávanie dospelých v Turecku koordinuje a vykonáva ministerstvo národného vzdelávania.

Štúdium realizované v rámci vzdelávania dospelých je poskytované na báze praxe a kurzov. Obsah a materiály poskytujú inštitúcie. Teoretický obsah zabezpečuje ministerstvo národného školstva.

Tréningy pre dospelých nemajú takmer žiadny obsah STEAM. Skutočnosť, že tieto školenia sú plánované a realizované na základe kurzov, sa nezhoduje s interdisciplinárťou STEAM. Hoci nie na osi STEAM, niektoré umelecké aktivity možno hodnotiť na osi STEAM. Ako príklad možno uviesť výrobu prístrojov a modernizáciu tradičných výrobkov s využitím súčasných technológií.

## Rakúsko

Dospelí v Rakúsku môžu absolvovať množstvo doplnkových kurzov na osobné a pracovné témy, ktoré ponúkajú verejné aj komerčné zdroje. V Rakúsku je diskusia o celoživotnom vzdelávaní väčšinou rámcovaná optikou ľudského kapitálu, ktorý pevne spája celoživotné vzdelávanie s ekonomickými otázkami. Vzdelávanie dospelých, najmä v súvislosti s konceptom zamestnateľnosti, je často diskutované v súvislosti s vedomostnou spoločnosťou, novými technológiami, rastúcimi požiadavkami na certifikáciu a požiadavkami na kvalifikovanú pracovnú silu. Výber kurzov dostupných pre zamestnaných ľudí je podobný ako v stredoškolskom vzdelávaní a ciele sú v súlade s cieľmi príslušných škôl a vysokých škôl. Neziskové organizácie v tejto oblasti ponúkajú kurzy, ktoré poskytujú životne dôležité kvalifikácie a životné zručnosti. V tomto prípade dopyt poháňa ponuku. Ďalšie odborné vzdelávanie v podnikoch je definované typom a rozsahom podniku a často ho organizuje samotný podnik (Federálne ministerstvo školstva, umenia a kultúry, [http://www.bmukk.gv.at/enfr/school/adult/Adult\\_Education4582.xml](http://www.bmukk.gv.at/enfr/school/adult/Adult_Education4582.xml) ).

Vládny program pre vzdelávanie dospelých zahŕňa mnoho projektov určených na posilnenie celoživotného vzdelávania. Tieto zahŕňajú: (i) revíziu právnych základov pre vzdelávanie dospelých, (ii) zlepšenie strategickej orientácie vzdelávania dospelých a jeho riadenia; a (iii) ďalší rozvoj trojročných výkonových zmlúv s federálnymi asociáciami neziskového vzdelávania dospelých. Stratégia celoživotného vzdelávania 11 sa bude ďalej rozvíjať. Ďalšie návrhy zahŕňajú (i) financovanie ďalšieho vzdelávania a prípravy prostredníctvom vzdelávacích poukazov na špeciálne kvalifikačné opatrenia, (ii) posilnenie finančnej gramotnosti a podnikateľského vzdelávania a (iii) podporu a posilnenie výchovy k demokracii/občianstvu. Vypracuje sa aj celková stratégia ďalšieho vzdelávania zamestnancov (<https://magazin.vhs.or.at/magazin/2019-2/269-winter-201920/editorial/regierungsprogramm-2020-2024/> ).

Rakúsko pokračuje v plnení svojho plánu vzdelávania dospelých, ktorého cieľom je zlepšiť prístup sociálno-ekonomicky znevýhodnených ľudí k vzdelávaniu dospelých a zvýšiť úroveň ich vzdelania. Osobám bez základných zručností alebo osobám, ktoré nikdy neukončili nižšie stredoškolské vzdelanie, umožňuje bezplatne pokračovať a dokončiť si vzdelanie. Rakúska politika digitalizácie zahŕňa aj programy na povzbudenie dospelých, aby sa naučili digitálne zručnosti. Fit4internet12 umožňuje všetkým Rakúšanom overiť si svoje digitálne zručnosti a získať odporúčania na školenie ako základ pre ich osobný rozvoj, foto 2.



Fotografia 2: fit4internet v Rakúsku – Zvyšovanie digitálnych kompetencií

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

Iniciatíva KMU digital13 má za cieľ zlepšiť digitálnu gramotnosť v malých a stredných podnikoch a vo všeobecnom vzdelávaní sa objavilo množstvo kurzov mediálnej gramotnosti. Verejná služba zamestnanosti pre jednotlivcov bez práce, ako aj rakúske provincie a obchodné komory ponúkajú zamestnancom rôzne podporné programy na získanie digitálnych zručností. (<https://www.kmudigital.at/>, <https://www.fit4internet.at/> ).

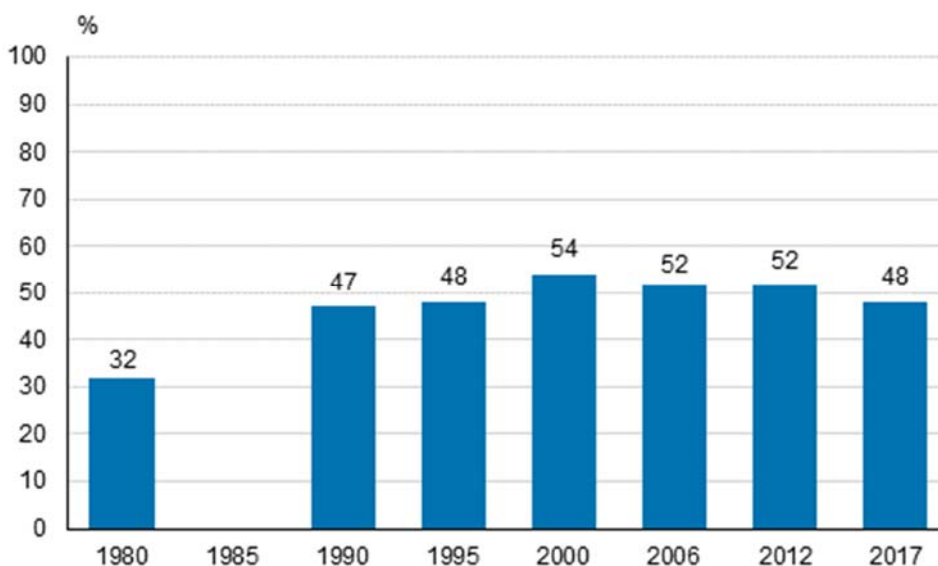
V Rakúsku od 19. storočia existovali Volkshochschulen (VHS) alebo „ľudové stredné školy“. Ponúkajú rôzne kurzy v rôznych oblastiach sebarozvoja, vrátane jazykov, ne odborných kurzov v oblastiach ako umenie a hudba, kurzov v politike, IT a počítačových školeniach a mnohých ďalších témach súvisiacich so záľubami. VHS sú financované rôznymi spôsobmi, a to aj na federálnej úrovni (BMBWK), spolkovými krajinami, obcami a komorou práce; napriek tomu poplatky, ktoré platia jednotliví účastníci kurzu, tvoria viac ako polovicu ich príjmov. Fachhochschulen (FHS) je relatívne nový segment formálneho vzdelávacieho systému (založený v roku 1994), ktorého cieľom je rozšíriť postsekundárne vzdelávanie vo viac profesijne orientovaných formách ako univerzity. FHS je primárne zameraná na študentov denného štúdia tradičného veku, ktorí sa pripravujú na zamestnanie. Niektoré z FHS však na druhej strane vyvinuli večerné programy pre študentov pracujúcich na čiastočný úväzok, ktorí chodia po nociach, pričom cez deň pracujú na plný úväzok, s cieľom preškoliť dospelých pracovníkov. Zdá sa, že večerné programy navštevuje približne jedna tretina študentov na týchto univerzitách. Ide o štvorročné učebné osnovy, ako aj v iných častiach systému orientovaného na Beruf. Okrem toho bol FHS vytvorený s ohľadom na zamestnávateľov; jeho programy zvyčajne spájajú učenie v triede s odbornou prípravou na pracovisku a sú navrhnuté tak, aby s nimi úzko spolupracovali.

## Fínsko

Vo Fínsku má celoživotné vzdelávanie vrátane vzdelávania dospelých veľké tradície. Vzdelávanie je dostupné pre dospelých na všetkých úrovniach vzdelávania. Dospelí študenti môžu tiež absolvovať akékoľvek diplomové vzdelanie určené pre mladých ľudí. Mnohé vzdelávacie inštitúcie ponúkajú aj samostatné vzdelávanie dospelých s kurzami vyučovanými večer a online. Dospelí môžu študovať v práci, popri zamestnaní alebo vo svojom voľnom čase.

Oficiálna štatistika Fínska (OSF) uchováva komplexné údaje o účasti na vzdelávaní dospelých vo Fínsku (pozri: [http://www.stat.fi/til/aku/index\\_en.html](http://www.stat.fi/til/aku/index_en.html)). Nasledujúce podrobnosti sú citované z ich webovej stránky vrátane aktuálne dostupných informácií z prieskumu (pozri: [https://tilastokeskus.fi/til/aku/2017/01/aku\\_2017\\_01\\_2018-01-12\\_tie\\_001\\_en.html](https://tilastokeskus.fi/til/aku/2017/01/aku_2017_01_2018-01-12_tie_001_en.html)):

V roku 2017 sa každý druhý človek vo Fínsku vo veku 18 až 64 rokov, teda 1,6 milióna, zúčastnil na vzdelávaní dospelých, teda na vzdelávaní alebo odbornej príprave zorganizovanej špeciálne pre dospelých. Podiel dospelých, ktorí sa zúčastnili na vzdelávaní a odbornej príprave dospelých, klesol od roku 2012 o štyri percentuálne body (tabuľka 1). Tieto informácie pochádzajú z predbežných údajov štatistického prieskumu vzdelávania dospelých vo Fínsku za rok 2017.



Tabuľka 1: Účast' na vzdelávaní dospelých v rokoch 1980, 1990, 1995, 2000, 2006, 2012 a 2017 (obyvateľstvo vo veku 18 až 64 rokov), %

Väčšina vzdelávania dospelých bola odborná, to znamená, že dôvod účasti na vzdelávaní súvisel s prácou alebo povoláním (podľa vlastného odhadu respondentov). Takéto vzdelávanie v roku 2017 navštevovalo 1,2 milióna osôb, čo je takmer polovica pracovnej sily (zamestnaných a nezamestnaných osôb). Väčšinu vzdelávania a prípravy súvisiacej s prácou alebo povoláním podporovali zamestnávatelia, teda tzv. V roku 2017 absolvovalo školenie personálu jeden milión zamestnancov, čo je 53 percent všetkých zamestnancov.

Takmer 390 000 osôb vo veku 18 až 64 rokov sa v roku 2017 zúčastnilo na vzdelávaní dospelých nesúvisiacich s prácou (okrem študentov a brancov). O toto všeobecné vzdelanie alebo záujmové štúdium mali jednoznačne väčší záujem ženy ako muži. Účasť na vzdelávaní alebo odbornej príprave súvisiacej s voľným časom alebo záľubami zostala na rovnakej úrovni od roku 1990 do roku 2012. V roku 2017 sa takejto odbornej prípravy zúčastnilo o štyri percentuálne body menej ako predtým, 14 percent osôb vo veku 18 až 64 rokov.



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)



# Kultúra vs. Portfólio Kreativity

IO1:

Kultúra vs. kreativita;

Dotazník gramotnosti STEAM



## Kultúrny vzťah vzdelávacích postupov STEM/STEAM

V našej krajine STEM vzdelávanie alebo STEAM vzdelávanie, čo je skratka slov Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics, významne prispieva k rozvoju kritického myslenia a schopnosti riešiť problémy študentov tým, že zabezpečuje ich obohatenie vo fyzickom, intelektuálne a kultúrne oblasti (Çorlu a Aydın, 2016).

STEM vzdelávanie má tiež za cieľ umožniť jednotlivcom osvojiť si univerzálne a kultúrne hodnoty s cieľom pozdvihnúť svoje vedomosti a zručnosti nad úroveň súčasných civilizácií. Napríklad jedným z cieľov Programu predškolského vzdelávania (OÖEP), ktorý zverejnilo ministerstvo školstva v roku 2013, je podporovať deti v uznávaní hodnôt spoločnosti, v ktorej žijú, osvojovaní si kultúrnych a univerzálnych hodnôt a rešpektovaní odlišností.

STEAM by mal byť navrhnutý tak, aby presne reprezentoval okolitú kultúru a bol tolerantný voči všetkým formám rozmanitosti, a to medzi tými, ktorí sú zastúpení, aj vo všetkých kultúrach, ktoré poznajú. STEAM je verejný vzdelávací plán založený na spolupráci, do ktorého môžu platne prispievať všetky predmety a typy študentov a kde je všetko úsilie podporované a merateľné pre skupinové a individuálne úspechy (Yakman a Lee, 2012: 1078).

V roku 2019 projekt STEAM PEOPLE, v ktorom je koordinátorom Španielsko a Portugalsko, Grécko, Estónsko, Švédsko a Turecko sú partnermi v programe Európskej únie Vzdelávanie a mládež Program Erasmus+ Hlavná akcia II- Strategické partnerstvá v oblasti vzdelávania dospelých Grantový program, rozvíjala kultúru vedeckého myslenia u dospelých študentov. Ide o projekt na vývoj vzdelávacej platformy, ktorá spolu s touto kultúrou podporuje rozvoj zručností a hodnôt v oblasti vedy, techniky, inžinierstva, umenia a matematiky. Cieľom projektu je podporiť kultúru vedeckého myslenia u dospelých študentov v rámci rozhodovania, riešenia problémov, analýzy, tvorivého a kritického myslenia.

## Portfólio kultúry a kreativity:

Aké sú vaše postrehy o vzťahu medzi kultúrou a kreativitou na sektorovom základe? Napríklad v zdravotníctve, školstve, obchodnom živote. Do akej miery sa kultúrne prvky využívajú v tvorivých procesoch v porovnaní s univerzálnymi prvkami? Chceli by sme uviesť konkrétny príklad: V rôznych pilotných školách v každom regióne Turecka boli otvorené „Dizajnérske a zručnostné workshopy“. Okrem rôznych školení v oblasti techniky sa v týchto dielňach modernizovali a začali realizovať tradičné postupy ako „mramorové umenie“.

## Turecko

Dnes je zrejmé, že kultúra pozitívne ovplyvňuje kreativitu. V tomto bode kultúra ovplyvňuje kreativitu priamo aj nepriamo. Kultúra prenášaná z generácie na generáciu zvyšuje úroveň tvorivého myslenia jednotlivcov a ich potenciál konať. Na druhej strane kultúrne prvky menia rozmanitosť produktov a spôsob myslenia.

Kultúrne prvky sa v Turecku využívajú v mnohých oblastiach. V rámci nemocníc začali vznikať jednotky alternatívnej medicíny, ktoré podporujú modernú medicínu v zdravotníctve. Využívanie tradičných nástrojov vo vzdelávaní, šírenie tradičných umeleckých aktivít, ako je mramorovanie, používanie kultúrnych motívov v spotrebiteľských produktoch, modernizácia a opätovné zavádzanie starých produktov v sektore potravín a nápojov, opätovné spracovanie a ako príklad možno uviesť opätovné zavedenie starých látok a motívov s novými výrobnými technikami v odevnom sektore.

Určenie toho, ako rôzne kultúrne štruktúry ovplyvňujú kreativitu, zvýši úroveň záujmu a povedomia dospelých jednotlivcov a pripraví pôdu pre posilnenie medzikultúrnej interakcie.



## Rakúsko

Kultúrne vzdelávanie je definované ako schopnosť umiestniť sa v neustále sa meniacom, komplexnom estetickom prostredí – a byť aktívnym a kreatívnym „dizajnérom“ nášho každodenného prostredia – kultúrne a umelecké aktivity zohrávajú v Rakúsku zásadnú úlohu pri získavaní zručností a schopností. Rakúske ministerstvo školstva má v úmysle začleniť kultúrne vzdelávanie do kultúry učenia a vyučovania, pričom podporuje jedinečný talent každého dieťaťa a mladého človeka. V súlade s vládny programom, ktorý tiež podporuje zlepšenie empirických údajov v záujme politiky v oblasti kultúry a vzdelávania založenej na dôkazoch, ministerstvo školstva, umenia a kultúry poverilo spoločnosť EDUCULT, aby vykonala celorakúsky kvalitatívny výskum situácie. kultúrneho vzdelávania.

Zámerom tohto projektu bolo poukázať na základné aspekty, ako sú definície kultúrneho vzdelávania, charakteristiky kvality a hodnoty, špecifická motivácia a kvalifikácia tých, ktorí pracujú v tejto oblasti – učitelia, pedagógovia a umelci – plus otázky zdrojov a financovania a príklady dobre cvicenie.

V Rakúsku Kultúrne vzdelávanie, to znamená vzdelávanie v oblasti umenia a vzdelávanie prostredníctvom umenia (čo znamená využívanie foriem výučby založenej na umení ako pedagogického nástroja vo všetkých druhoch školských predmetov), ako to skúmala Anne Bamford vo svojom systematizovanom a Porovnávací globálna recenzia napísaná pre UNESCO s názvom „Faktor WOW“ významne prispieva k dosiahnutiu tohto cieľa. V skutočnosti je to motor individuálneho rozvoja. Rodičia si to čoraz viac uvedomujú. Najnovšia štúdia kultúrneho monitorovania uskutočnená Inštitútom pre empirický sociálny výskum (Ifes, Institut für Empirische Sozialforschung) v Rakúsku aspoň odhalila, že rodičia chcú v školách vidieť viac umenia a kultúry, pretože veria, že kultúrne vzdelávanie je pre ich život rozhodujúce. celkový vývoj detí. Nedávno Severská rada vyzdvihla kultúrne vzdelávanie ako oblasť, na ktorú by sa školy mali v nasledujúcich rokoch intenzívnejšie zamerať a ktorá by sa mala zodpovedajúcim spôsobom rozširovať a zlepšovať. Rakúske vzdelávacie inštitúcie začali v posledných rokoch spájať tradičné umelecké diela ako pletenie či šitie s modernými technológiami a modernými prístupmi ako robotika, 3D tlač a pod.

## Fínsko

V súlade s FNCC je základnou hodnotou vo fínskych školách podpora učiacej sa komunity ako srdca školskej kultúry. Učiaci sa komunita je pokojná a posilňujúca, spolieha sa na sebahodnotenie a komunikáciu s rodičmi a ostatnými partnermi. Podporuje fyzickú a emocionálnu pohodu (FNAE, 2016: s. 28.). Nastolenie pohody a bezpečnosti v každodennom živote školy je dôležitou zásadou vo fínskych školách. Štruktúry a postupy školy

majú vytvárať predpoklady pre učenie sa, rovnosť, flexibilitu, všestrannosť, dostupnosť, predvídateľnosť, spravodlivosť, dôveryhodnosť a garantujú odmietnutie diskriminácie (FNAE, 2016: s. 28.).

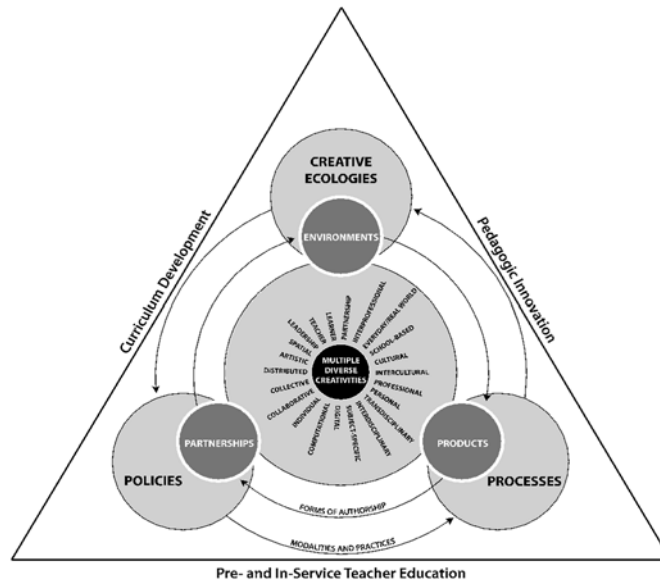
Interakcia a všestranný pracovný prístup zahŕňajú aktívne učenie. Učenie vo fínskych školách má byť založené na rozmanitosti štýlov učenia, tvorivej práce, hry, pohybu a skúseností. FNCC odporúča znovu prepojiť formálne a neformálne pedagogické prístupy, vzdelávanie v škole a mimo školy, podporovať projektové a modulové vzdelávanie, multisenzorické učenie a interakciu s pracovným životom (FNAE, 2016: s. 28-29. ).

FNCC podporuje kultúrnu rozmanitosť a jazykové povedomie. Podľa FNCC je škola na priesečníku miestnych a globálnych perspektív a je súčasťou kultúrne sa transformujúcej a rôznorodej spoločnosti. To zahŕňa prax komunitných zodpovedností a zastupovanie viacjazyčnosti (FNCC, s. 28). FNCC podporuje spoluprácu medzi internými a externými aktérmi vzdelávania a spoločnosťou s cieľom zvýšiť participáciu a demokratické konanie (FNCC, s. 29.).

Podľa princípov FNCC sa rovnosť a rovnosť rozvíjajú zabezpečením práv, prístupu a príležitostí na naplnenie individuálnych potrieb spojených s ľudskou rozmanitosťou a rodovou rovnosťou (FNCC, 30.).

FNCC zdôrazňuje „ekologické znalosti“ ako súčasť environmentálnej zodpovednosti a udržateľnej orientácie budúcej orientácie prostredníctvom koncepcie trvalo udržateľného každodenného života založeného na živote (FNCC, 30.).

Téma kreativity sa vo FNCC objavuje takmer 100-krát vo viacerých konfiguráciách, kontextoch a rolách. FNCC ako politický dokument stanovuje implementáciu kreatívnych faktorov na posilnenie ekologickej súdržnosti vzdelávacieho systému. Skutočnosť, že kreativita patrí medzi najčastejšie spomínané „prierezové“ témy vo FNCC, slúži na potvrdenie konceptu, že kreatívny charakter vzdelávania je vítanou perspektívnou zmenou vo fínskom každodennom vzdelávaní. Procesy, partnerstvá, politiky, produkty a fyzické a emocionálne prostredie sú zahrnuté do diskusií týkajúcich sa kreativity. Tým sa dokončuje popisná aj transformačná kapacita koncepcie Pamela Burnardovej koncepcie viacerých, rozmanitých tvorivostí, pozri: Obrázok 6 (Szabó et al., 2021).



Obrázok 6. Kreatívne ekológie a mikro pluralizmus rôznorodých kreatív (Szabó et al., 2021)

Model Pameľy Burnard zahŕňa duálne koncepty 'kreatívnej ekológie' a 'mnohonásobnej kreativity'. Tento model lokalizuje formy, reprezentácie a artikulácie kolaboratívnej tvorivosti v interprofesionálnom učení a vyučovaní. Model predstavuje kreativitu ako aktivity spolupráce viacerých zainteresovaných strán, ktoré sú začlenené do kontextu a odzrkadľujú sa v praktickom vzdelávaní učiteľov, tvorbe učebných osnov a pedagogických inováciách. Zdôraznením viacerých spôsobov poznania v rámci holistickej kreatívnej ekológie pomáhajú perspektívy tohto modelu presunúť zameranie z kreatívnych kapacít alebo zručností na rastúce kreatívne komunity.

Vychádzajúc zo skoršej Burnardovej komplexnej analýzy viacnásobnej tvorivosti v hudobnej výchove (Burnard, 2012: s. 223.), súčasný model zahŕňa aj reflexiu modalít a praktík a foriem autorstva. Rovnako ako v predchádzajúcom modeli, modalita zdôrazňujú úlohu používania niekoľkých rôznych nástrojov, zdieľania produkcie a stierania hraníc medzi formálnym a neformálnym vzdelávaním v kolektívnych tvorivých procesoch. Princípy praxe môžu byť deklarované (explicitné) alebo len bez deklarácie (implicitné) a závisia od cieľov a povahy interakcie v komunitách. V kolaboratívnej tvorivosti podliehajú aj formy autorstva dynamickej transformácii: autorstvo sa vyjednáva; všetci aktéri vzdelávacieho procesu majú úlohu pri vytváraní niečoho nového; K výsledkom tvorivého procesu môžu prispieť aj vzdelávacie nástroje STEAM, technológie, ako napríklad digitálne nástroje.

Vo FNCC sa kreativita objavuje vo viacerých funkciách. Kultúrna úloha a zakotvenosť kreativity vyplýva z kultúrnej rozmanitosti ako zdroja (FNCC, s. 16). Kreativita sa objavuje aj v didaktickej funkcii, ako zdroj aktivít, ktoré podporujú učenie, inšpirujú žiakov, rozvoj kompetencií a radosť z učenia sa emocionálnych zážitkov

(FNCC, s. 17). Didaktické funkcie kreativity tiež podporujú viacnásobné pracovné prístupy, ktoré sú v každej vekovej skupine a u rôznych žiakov charakterizované inak (FNCC, s. 28). Didaktická tvorivosť sa prejavuje v tvorivom myslení aj v pracovných metódach (FNCC, s. 32). Kreativita sa objavuje v organizačných funkciách a prejavuje sa vo vzdelávacom prostredí, ktoré má ponúkať možnosti kreatívnych riešení (FNCC, s. 30.). Kreativita sa objavuje ako súčasť osobných, individuálnych charakteristík, ktoré vzdelávanie potrebuje rozvíjať u každého žiaka rozvíjaním rôznych zručností, vrátane tvorivej komunikácie, ako je zapájanie sa do všestranných spôsobov sebvýjadrenia a konštruktívnej interakcie (FNCC, s. 31.)

Aby sme pochopili „každodennú kreativitu“ v práci vo fínskych školách na politickej úrovni, možno by stálo za to bližšie sa pozrieť na úlohu kreativity v didaktike školských predmetov ponúkaných pre rôzne vekové skupiny. Je možné nájsť progresívny a kumulatívny plán pre kreatívny rozvoj, ktorý je súčasťou FNCC aj na úrovni výučby predmetov.

Je dôležité si všimnúť, že plán kreatívneho rozvoja FNCC organicky nadväzuje na prácu definovanú vo Fínskom národnom hlavnom kurikule pre vzdelávanie a starostlivosť v ranom detstve (FNAE, 2019) a pokrýva celé obdobie základného vzdelávania vo Fínsku od prvého ročníka po deviaty ročník. stupňa.

Podľa odporúčaní FNCC sa kreatívny rozvoj v 1-2 ročníkoch výslovne zameriava, ale nie je obmedzený na

- jazykové vzdelávanie a literatúra na rozvoj verbálneho vyjadrovania a predstavivosti (FNCC, s. 110.) a podpora dialogických, kolaboratívnych prístupov ku kultúrnemu vyjadrovaniu (FNCC, s. 117.). Ide o tvorivé spôsoby učenia sa druhého národného jazyka – švédčiny alebo fínčiny – (FNCC, s. 133) a cudzích jazykov (FNCC, s. 135).
- matematické vzdelávanie prostredníctvom kreatívneho riešenia problémov (FNCC, s. 139.);
- náboženská výchova prostredníctvom tvorivých metód zameraných na žiaka v spojení s etickými otázkami (FNCC, s. 145.);
- hudobná výchova prostredníctvom „tvorivej tvorby“, pozri: „Tvorivé myslenie a estetické a hudobné porozumenie žiakov sa podporuje tým, že sa im poskytuje možnosť komponovať a predviesť hudobné nápady a využívať svoju fantáziu a tvorivosť samostatne aj spoločne s ostatnými.“ (FNCC, s. 151.). Je zaujímavé si všimnúť, že pre hudobnú výchovu v tejto vekovej skupine sa zdá byť odporúčaný najrozšírenejší a najpodrobnejší plán tvorivého rozvoja;
- učenie sa výtvarného umenia prostredníctvom kreatívnych aplikácií (FNCC, s. 155.);
- remeselné vzdelávanie na rozvoj kreativity v úzkej zhode s priestorovými, motorickými a dizajnerskými zručnosťami (FNCC, s. 156.) a nachádzanie tvorivých riešení (FNCC, s. 157.).

Podľa odporúčaní FNCC sa kreatívny rozvoj v 3-6 ročníkoch zameriava najmä na

- prierezové kompetencie, najmä „Myslenie a učenie sa učiť“ (T1), keďže žiaci sú povzbudzovaní, aby využívali svoju predstavivosť pri hľadaní tvorivých riešení pri učení (FNCC, s. 165);
- jazykové vzdelávanie a literatúra podľa podobných tendencií ako u 1-2 ročníkov vyššie (pozri FNCC, s. 173., s. 178. a s. 236.);
- matematické vzdelávanie prostredníctvom rozvoja logického, presného a tvorivého matematického myslenia žiakov (FNCC, s. 252.) a tvorivého riešenia problémov, ako to bolo v predchádzajúcej vekovej skupine (FNCC, s. 255.);
- environmentálne štúdie prostredníctvom hľadania príležitostí pre žiakov spoločne experimentovať, vymýšľať a byť kreatívni (FNCC, s. 258.)
- hudobná výchova, kde téma „tvorivej produkcie“ v tejto vekovej skupine prerastá do plnohodnotného modulu tvorivého rozvoja založeného na komplexných cieľoch (FNCC, s. 283. a s. 285.);
- • učenie sa výtvarného umenia podobne ako vyššie;
- • remeselná výchova, pozri: „Výroba remesiel je objaviteľská, invenčná a experimentálna činnosť, pri ktorej sa kreatívne využívajú rôzne vizuálne, materiálové a technické riešenia, ako aj výrobné postupy [...] Žiaci si rozvíjajú priestorové vnímanie, hmat, hmat, a manuálne zručnosti, ktoré podporujú motorické zručnosti, kreativitu a dizajnérske zručnosti. [...] Rôzne prierezové témy sa študujú komplexne, pričom sa vytvárajú prirodzené prepojenia s inými predmetmi.“ (FNCC, s. 290.).

Podľa odporúčaní FNCC sa kreatívny rozvoj v 7-9 ročníkoch zameriava najmä na

- prierezové kompetencie, vrátane „spôsobilosti IKT“, týkajúce sa riadenia informácií, bádateľskej a kreatívnej práce online a bezpečnej digitálnej interakcie a vytvárania sietí (FNCC, s. 304);
- jazykové vzdelávanie a literatúra pri podpore žiakov stať sa „tvorcami kultúry“ (FNCC, s. 311.), okrem cieľov, ktoré už boli uvedené v prípade 3-6 ročníkov vyššie (FNCC, s. 322. , s. 349.);
- matematické vzdelávanie v zmysle vyššie uvedeného (FNCC, s. 402.);
- učenie chémie prostredníctvom kritického a kreatívneho myslenia (FNCC, s. 424.);
- štúdium histórie prostredníctvom oboznámenia sa s významom autonómnej kultúry a identity pri „vytváraní, budovaní a obrane Fínska“ (FNCC, s. 447.)
- hudobná výchova v zmysle vyššie uvedeného a obohatená o nové zložky, ako je rozvoj tvorivého vzťahu k hudbe (FNCC, s. 454.);
- vzdelávanie vo výtvarnom umení prostredníctvom kreatívneho, kritického a zodpovedného využívania informačných a komunikačných technológií a online prostredí (FNCC, s. 458.);
- remeselné vzdelávanie, ako bolo uvedené vyššie (FNCC, s. 462.);

domácu ekonomiku, rozvíjať manuálne zručnosti a kreativitu, ako aj schopnosť robiť udržateľné rozhodnutia a konať udržateľne v každodennom živote doma (FNCC, s. 470.), čo tiež znamená „byť kreatívny v domácnosti“ (FNCC, str. 471.).

## Existujú v rámci aktivít STEAM realizovaných vo vašej krajine nejaké aktivity, ktoré nesú vaše kultúrne prvky iné ako univerzálne praktiky? Ak áno, ktoré to sú?

### Turecko

Používanie kultúrnych prvkov v oblasti STEAM nie je v Turecku veľmi bežné. Zistilo sa, že medzinárodne používané metódy sú široko používané v tréningu. Predpokladá sa, že kultúrne prvky môžu byť širšie využité s rozšírením poľa STEAM, ktoré možno považovať za nové pre Turecko.

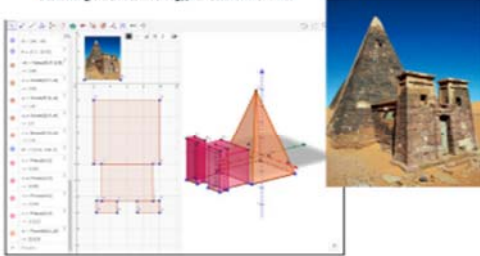
### Rakúsko

V Rakúsku existuje viacero aplikácií na prepojenie kultúrnych pamiatok so vzdelávacími aktivitami STEAM. Študenti napríklad modelujú v programe GeoGebra alebo v niektorom z programov na 3D modelovanie a tlač niektorých kultúrnych a historických pamiatok, kostolov a podobne. Tento prístup používajú učitelia v Rakúsku nielen na približovanie rakúskej kultúry a kultúrneho dedičstva žiakom, ale aj na približovanie iných kultúr a kultúrnych pamiatok žiakom, čím sa do vzdelávania STEAM pridávajú kultúrne prvky (El Bedewy et al. 2021). Niektoré príklady z tohto prístupu poskytnuté El Bedewy et al. (2021) sú uvedené nižšie:

## 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 Beamtenpyramiden, die aber den Bestattungsstätten des Alten Ägypten zuzurechnen sind.



(a)

Elizabeth Tower/Big Ben

img: <https://github.com/serenita0101/serenita0101.github.io/blob/master/77/BigBenem.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 1982 bis 1984 erbaut und ist der Wiener Internationaler Gartenschau errichtet. Der Donauturm ist eines der Wahrzeichen Wiens, ein weißer, schlanker, quadratischer und ein getreidetes Aufzugsgerüst und hat mit 202 Metern die zweite Erreichung der 100-Metermarke nach dem Gebäude Ostenturm ab.



Motivation

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



(b)

## DER BERLINER FERNSEHTURM

Motivation

Mit der Berliner Fernsehturm, in dem ich gekommen, da ich ein Geschäftsführer über das Land in der DDR sind dementgegen, ich auch Berlin gemacht habe und deshalb auch gleich an dem bekanntesten Fernsehturm gebaut 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)

## Fínsko

V prípade Fínska sa to nezdá veľmi významné.

## LITERATÚRA

---

Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., & Özdemir, S. (2015). STEM vzdelávanie Turecko správa: Móda dňa alebo nevyhnutnosť?, Istanbul: Scala Basım Yayım Tan.San. ve Tic.Ltd.Şti.

Asin, A., 2014. Výučba STEM so skutočným svetovým významom v Singapore.

Azkin, Z. (2019). Steam (veda-technológia-inžinierstvo-umenie-matematika) aplikácie Skúmanie vplyvu postojov študentov k umeniu, ich chápanie Steamu a ich profesionálne záujmy. Univerzita Karamanoğlu Mehmetbey, Inštitút vedy a techniky, Katedra vedy a techniky.

Özcan, Hasan, STEAM Education Applications I, Pusula 20 Technology and Publishing, 2021,

Altunel M., STEM Education proti Turecku: príležitosti a riziká, Seta Perspective, 207, s.1 2018

Ceylan, S., 2014. Diplomová práca o príprave návrhu výučby s prístupom vedy, techniky, inžinierstva a matematiky (FETEMM) o kyselinách a zásadách v stredoškolskom vedeckom kurze, Inštitút pedagogických vied Univerzity Uludağ, Bursa.

Çorlu, M.A., Adigüzel, T., Ayar, M.C. Çorlu, M.S., Özel, S. (2012). „Veda, technika, inžinierstvo a matematika (SCT) Vzdelávanie: interdisciplinárne štúdie a interakcie“. X. národný kongres vzdelávania v oblasti vedy a matematiky. Nigde.

Erdogan, S. (2020). Parná a výtvarná výchova. Selçuk University Social Sciences Institute Journal, (44), 303-316.

Gökbayrak S., Karişan D., Vplyv študentov šiesteho ročníka na aktivity založené na STEM Preskúmanie ich názorov, Journal of Field Education Research, 3 (1), 25-40

Gülgün, C., Yılmaz, A. & Çağlar, A. (2017). Názory učiteľov na kvality požadované v aktivitách STEM

Aplikované vo vedeckom kurze. Journal of Current Researches on Social Sciences, 2017, 7 (1), 459-478.



Krishnan, P., ve Hariharan, S., 2016. Výzvy vo vzdelávaní STEM pre „Skill India“.

Lowe, J. (1985). Prehľad vzdelávania dospelých vo svete, Trans: T. Oğuzkan. Ankara: UNESCO.

Mercin, L. (2019). MIESTO UMENIA V PARNOM VZDELÁVANÍ. İnönü University Art and Design Journal, 9 (19), 28-41. DOI: 10.16950/iujad.514132

Miser, R. (2002). VZDELÁVANIE DOSPELÝCH V „GLOBALIZOVANOM“ SVETE. Ankara University Journal of Educational Sciences (JFES), 35 (1), 55-60.

Národná vedecká nadácia [NSF] (1996). Formovanie budúcnosti. Washington DC, Národná vedecká nadácia.

Yakman, G. a Lee, H. (2012). Skúmanie príkladného vzdelávania STEAM v USA ako praktického vzdelávacieho rámca pre Kóreu. J. Korean Assoc. Sci. Vychovávať. 32, 1072-1086.

Yayla Deniz, Hodnotenie tureckého systému vzdelávania dospelých, Ministerstvo národného vzdelávania, Oddelenie výskumu a vývoja vzdelávania, Ankara, 2009

Yıldız, A. (2004). Prehľad výskumu vzdelávania dospelých v Turecku. Časopis pedagogických vied Ankarskej univerzity. 37 ods. S.78-97

Geray, C. (2002). Verejné vzdelávanie. Ankara: Vydavateľstvo Imaj.

HBÖKY, (Nariadenie o inštitúciách celoživotného vzdelávania / 2018).

Anne Bamford (2016): Faktor WOW. Globálne výskumné kompendium o vplyve umenia na vzdelávanie. Waxmann; Münster/ New York/Mníchov/ Berlín.

El Bedewy, S., Lavicza, Z., Haas, B. a Lieban, D. (2021). Praktický prístup STEAM na integráciu architektúry, kultúry a histórie na uľahčenie riešenia matematických problémov. Vedy o výchove, 12(1), 9.

Tritscher-Archan, S., & Nowak, S. (2011). VET v Európe. Správa o krajine Rakúsko. Správa v rámci ReferNet Austria. Viedeň.

Binder, D., Dibiasi, A., Schubert, N., & Zaussinger, S. (2021). Vývoj v oblasti MINT na univerzitách a na trhu práce.

Burnard, Pamela: Hudobné kreativity v praxi. Oxford University Press, 2012.

Belbase, A., Mainali, B.R., Kasemsukpipat, W, Tairab, H., Gochoo, M. & Jarrah, A. (2021). Na úsvite vzdelávania vedy, techniky, inžinierstva, umenia a matematiky (STEAM): perspektívy, priority, procesy a problémy. 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). Integrácia umenia STEAM+: Prehľady a praktické aplikácie. Rochester, NY: EverArts.

EK = Generálne riaditeľstvo pre vzdelávanie, mládež, šport a kultúru (Európska komisia) (2019). Kľúčové kompetencie pre celoživotné vzdelávanie (2019). Luxemburg: Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2019. Dostupné online (30-1-2020): <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en>

FNAE = Fínska národná agentúra pre vzdelávanie (2016). National Core Curriculum for Basic Education 2014. Helsinki.

FNAE = Fínska národná agentúra pre vzdelávanie (2019). Národný hlavný učebný plán pre vzdelávanie a starostlivosť v ranom detstve 2018. Helsinki.

Maeda, J. (2013). STEM + Umenie = PARA. PARA, 1(1), 1–3. <https://doi.org/10.5642/steam.201301.34>.  
*Lukion Opetussuunnitelman Perusteet. Helsinki. Opetushallitus, 2015.*

Základy kurikula základného vzdelávania 2014. Helsinki. Rada pre vzdelávanie, 2015.

Takže, H. J., Ryoo, D., Park, H., & Choi, H. (2019). Čo predstavuje kompetenciu kórejských predškolských učiteľov vo vzdelávaní STEAM: Skúmanie multifunkčnej štruktúry. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 28(1), 47-61.

Szabó, T. P., Burnard, P., Harris, A., Fenyvesi, K., Soundararaj, G., & Kangasvieri, T. (2021). Viaceré kreativity využité pre kreatívne ekológie v profesionálnom vzdelávaní učiteľov: Vízia a prax každodennej kreativity. In S. Lemmetty, K. Collin, V. P. Glăveanu a P. Forsman (Eds.), *Kreativita a učenie sa: kontexty, procesy a podpora* (s. 115-143). Palgrave Macmillan. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-77066-2\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-030-77066-2_6)